

Laporan Akhir Praktik Kerja
PEMBANGUNAN GEDUNG
PELAYANAN KOMPREHENSIF RSJD Dr. AMINO
GONDOHUTOMO
JALAN BRIGJEN SUDIARTO NO. 347–SEMARANG



PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK SOEGIJAPRANATA
SEMARANG
2016

Laporan Akhir Praktik Kerja
PEMBANGUNAN GEDUNG
PELAYANAN KOMPREHENSIF RSJD Dr. AMINO
GONDOHUTOMO
JALAN BRIGJEN SUDIARTO NO. 347–SEMARANG



PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK SOEGIJAPRANATA
SEMARANG
2016

Lembar Pengesahan Praktik Kerja
PEMBANGUNAN GEDUNG
PELAYANAN KOMPREHENSIF RSJD Dr. AMINO
GONDOHUTOMO
JALAN BRIGJEN SUDIARTO NO. 347–SEMARANG



Disusun Oleh :

Heru Andi Irawan

12.12.0054

Telah diperiksa dan setuju,
Semarang,.....

Ketua Program Studi Teknik Sipil

Dosen Pembimbing

Daniel Hartanto, ST., MT

Ir. Yohanes Y.M., MT

**LAMPIRAN KEPUTUSAN REKTOR
UNIVERSITAS KATOLIK SOEGIJAPRANATA**

Nomor : 0047/SK.rek/X/2013

Tanggal : 07 Oktober 2013

Tentang : PERNYATAAN KEASLIAN LAPORAN PRAKTIK KERJA
PEMBANGUNANGEDUNG PELAYANAN KOMPREHENSIF RSJD Dr. AMINO
GONDOHUTOMO

PERNYATAAN KEASLIAN PRAKTIK KERJA

Dengan ini kami menyatakan bahwa dalam laporan praktik kerja yang berjudul **“Pembangunan Gedung Pelayanan Komprehensif RSJD Dr. Amino Gondohutomo”** ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh nilai mata kuliah praktik kerja, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain kecuali yang tertulis maupun diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila dikemudian hari ternyata terbukti bahwa laporan praktik kerja ini sebagian atau seluruhnya hasil plagiasi, maka saya rela untuk dibatalkan, dengan segera akibat hukumnya sesuai peraturan yang berlaku pada Universitas Katolik Soegijapranata dan/atau peraturan perundang – undangan yang berlaku.

Semarang, 1 Maret 2016

(Heru Andi Irawan)

NIM : 12.12.0054

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur saya ucapkan atas kehadiran Tuhan yang Maha Esa, karena berkat-NYA saya dapat menyelesaikan laporan praktik kerja mengenai Pembangunan Gedung Pelayanan Komprehensif RSJD Dr. Amino Gondohutomo dengan konsentrasi Struktur. Laporan praktik kerja ini dibuat sebagai laporan pertanggungjawaban selama 90 (Sembilan Puluh) hari kalender atas apa yang dilakukan selama berada di lokasi proyek / lapangan. Selain itu, laporan ini dibuat untuk memenuhi penilaian mata kuliah praktik kerja serta sebagai salah satu syarat mengikuti Tugas Akhir (TA).

Saya juga mengucapkan terima kasih kepada pihak – pihak yang telah membantu saya dalam proses praktik kerja serta pembuatan laporan ini.

1. Pemerintah Provinsi Jawa Tengah selaku *owner* pembangunan Gedung Pelayanan Komprehensif RSJD Dr. Amino Gondohutomo yang telah mengijinkan saya untuk praktik kerja.
2. Ir. Afriyanto Sofyan, MT, IAI selaku *Team Leader* Manajemen Kontruksi yang membimbing saya selama proses praktik kerja berlangsung, serta pengetahuan – pengetahuan dari beliau yang disampaikan secara lisan. Baik pengetahuan berupa akademik ataupun *non* akademik (moral).
3. Ir. Yohanes Yuli Mulyanto, MT selaku dosen pembimbing praktik kerja yang membimbing saya baik selama proses praktik kerja serta penyusunan laporan, serta banyak memberikan masukan – masukan untuk saya ketika berada di lokasi proyek.

Tak lupa juga, saya mengucapkan banyak terima kasih kepada teman – teman saya dan rekan – rekan kerja PTWidha yang telah membantu ketika saya berada di lapangan yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu.

Mohon maaf bila ada kata – kata yang salah atau keliru di dalam laporan pratik kerja ini. Saya sebagai penyusun menyadari masih banyak kekurangan – kekurangan dalam hal penyusunan laporan praktik kerja ini, baik dari segi teori, gambar, ataupun informasi – informasi mengenai pelaksanaan proyek pembangunan Gedung

Pelayanan Komprehensif RSJD Dr. Amino Gondohutomo. Maka kritik dan saran saya
harapkan agar laporan ini menjadi lebih baik lagi.

Hormat

Saya,



Penyusun

KARTU ASISTENSI



FAKULTAS TEKNIK
PROGDI TEKNIK SIPIL
UNIVERSITAS KATOLIK SOEGIJAPRANATA

**KARTU
ASISTENSI**

016/00/UNIKA/TS/R-QSR/III/07

Nama	: Daryanto	NIM	: 11.12.0022
MT Kuliah	: Praktik Kerja	Semester	: VII (Tujuh)
Dosen	: Ir. Widiya Suseno, MT	Dosen Wali	: Rudatin Rukhtiningsih S.T., M.
Asisten	:		
Dimulai	: 13 Agustus 2014		
Selesai	: 13 November 2014	Nilai	:

NO	TANGGAL	KETERANGAN	PARAP
1	10/09/2014	- Lakukan Pengamatan di lapangan yang tidak sesuai dengan materi perkuliahan - Disiapkan minimal 4 jam dan konsultasi dengan Pengawas	J f
2	17/09/2014	- Lengkapi data laporan - Sertakan foto di lapangan untuk detail pekerjaan	J f
3	02/10/2014	- Tambahkan hal-hal baru yang tidak diajarkan di perkuliahan - Asistensi bersama	J f
4	16/10/2014	- Lengkapi spek-spek dari bahan yang akan ditroyek - Pembelian sketsa gambar pada logbook	J f
5	22/10/2014	- Perbaiki gambar lokasi proyek - Beri tanda arah mata angin	J f
6	29/10/2014	- ACC Bab I lanjut Bab II	J f
7	12/11/2014	- Sinkronkan data-data proyek yang ada - Perbaiki keterangan dari Pihak-Pihak yang terkait	J f
8	26/11/2014	- ACC Bab II lanjut Bab III - Bab IV langsung disertakan	J f
9	22/12/2014	- Perbaiki foto-foto pada laporan - Penjelasan spesifikasi dari alat - cantumkan alat yang menggunakan mesin	J f
10	06/01/2015	- Perhatikan Penulisan kata asing - Daftar isi disertakan dan daftar pustaka - Isi laporan boleh diambil dari internet untuk penjelasan spesifikasi bahan	J f
11	08/01/2015	- Perbaiki bagian lampiran - ACC Bab III dan bab IV	J f
12	09/01/2015	ACC mth Seminar Makna	Widya

Semarang.....
Dosen/ Asisten

PERMOHONAN IJIN KERJA PRAKTEK

FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
Jl. Pawiyatan Luhur IV/1 Bendan Duwur Semarang 50234
Telp. (024) 8441555, 8505003(hunting) Fax. (024) 8415429 - 8445265
e-mail: unika@unika.ac.id http://www.unika.ac.id



Nomor : 062/B.3.3/FT-S/IX/2015
Lamp. : -
Hal : Permohonan Ijin Praktik Kerja

16 September 2015

Kepada: Yth. Bapak/Ibu Pimpinan
PT. WIDHA KONSULTAN
Jl. Prof. H. Soedarto, SH No. 58
Semarang

Dengan hormat.

Untuk menambah pengetahuan praktik mahasiswa Universitas Katolik Soegijapranata Fakultas Teknik, Program Studi Teknik Sipil, semester VII (tujuh), bersama ini kami mohon kesediaannya menerima mahasiswa kami:

No.	NIM	Nama Mahasiswa	No HP
01.	12.12.0054	Heru Andi Irawan	0811-2711-313
02	12.12.0066	Edwin Resa Tobing	085740117463

Untuk melakukan praktik kerja lapangan di proyek yang Bapak/Ibu pimpin. Adapun untuk menambah pengetahuan mahasiswa tersebut, kami menghimbau mahasiswa untuk Praktik Kerja Lapangan pada proyek **Proyek Manajemen Konstruksi Pembangunan Gedung Layanan Komprehensif RSJD Dr. Amino Gondohutomo Provinsi Jawa Tengah di Jl. Brigjend Sudiarto 347 Semarang.**

Praktik kerja kami rencanakan mulai bulan **September – November 2015.**
Akhirnya kami mohon dengan hormat informasi lebih lanjut.

Demikian permohonan kami, terima kasih atas perhatian dan kerjasamanya.

Ketua Program Studi

Dr. Ir. Djoko Suwarno, M.Si
PRODI TEKNIK SIPIL

Tembusan: Yth.
1. Koordinator Praktik Kerja
2. Mahasiswa

SURAT PERINTAH KERJA

FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
Jl. Pawiyatan Luhur IV/1 Bendan Duwur Semarang 50234
Telp. (024) 8441555, 8505003(hunting) Fax. (024) 8415429 - 8445265
e-mail:unika@unika.ac.id http://www.unika.ac.id



SURAT PERINTAH KERJA

Nomor : 113/B.3.8/FT/X/2015

Yang bertanda tangan di bawah ini Dekan Fakultas Teknik Universitas Katolik Soegijapranata Semarang memberikan tugas kepada :

Nama : Heru Andi Irawan
NIM : 12.12.0054
Program Studi : Teknik Sipil Unika Soegijapranata

Untuk melaksanakan tugas praktek pada Proyek **Manajemen Konstruksi Pembangunan Gedung Layanan Komprehensif RSJD Dr. Amino Gondohutomo, Jl. Brigjend Sudarto 347 Semarang**. Terhitung mulai tanggal 1 Oktober s.d 31 Desember 2015 selama 90 (sembilan puluh) hari kerja dan batas selesai membuat laporan tgl. 31 Maret 2016. Konsentrasi: material struktur.

Surat Perintah Kerja ini ditunjukkan untuk melaksanakan tugas Kerja Praktek mahasiswa di instansi yang bersangkutan.



Surang, 8 Oktober 2015

Dr. Ir. Djoko Suwarno, M.Si
581.1988.032

Tembusan:

1. Koordinator Praker
2. Mahasiswa ybs.

BIMBINGAN KERJA PRAKTEK

FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
Jl. Pawiyatan Luhur IV/1 Bendan Duwur Semarang 50234
Telp. (024) 8441555, 8505003(hunting) Fax. (024) 8415429 - 8445265
e-mail: unika@unika.ac.id http://www.unika.ac.id



Nomor : 111/B.3.5/FT-S/X/2015
Lampiran : -
Hal : Bimbingan Kerja Praktek

8 Oktober 2015

Yth. Ir. Yohanes Yuli Mulyanto, MT
Dosen Fakultas Teknik
Unika Soegijapranata
Semarang.

Dengan hormat,

Berkaitan dengan pelaksanaan praktik kerja mahasiswa Program Studi Teknik Sipil Unika Soegijapranata, untuk itu kami mohon bantuan Bapak/Ibu/Sdr. berkenan membimbing dan mengarahkan praktik kerja mahasiswa di bawah ini, guna mengumpulkan data, pengamatan lapangan sampai dengan penyusunan laporan. Nama mahasiswa tersebut adalah:

No.	NIM	Nama Mahasiswa	No. HP
01.	12.12.0054	Heru Andi Irawan	08112711313

Bahwa mahasiswa tersebut di atas melaksanakan praktik kerja pada **Proyek Manajemen Konstruksi Pembangunan Gedung Layanan Komprehensif RSJD Dr. Amino Gondohutomo** dengan konsentrasi: **material struktur**.

Demikian permohonan kami, terima kasih atas perhatian dan kerjasamanya, dan bersama ini pula kami lampirkan Kartu Asistensi dari mahasiswa.

Ketua Program Studi


Daniel Hartanto, ST., MT
NPP.581.1996.197
PRODI TEKNIK SIPIL

Tembusan : Yth
1. Koordinator Praker
2. Mahasiswa ybs.

KETERANGAN SELESAI KERJA PRAKTEK



PT. WIDHA
KONSULTAN

Graha Widya Dharma - Lantai 1
Jl. Prof. H. Soedarto, SH No. 58 Semarang 50269
Telp. : (024) 7464680, 7464681 ; Faks. : (024) 7464683
E-mail : widhacon@yahoo.com

No : 002a/ADM/MK-WIDHA/RSJD-AGH/I/2016
Lamp : --
Hal : Keterangan Selesai Kerja Praktek

Kepada
Yth : Ketua Program Studi Teknik Sipil Unika Soegijapranata
Jl. Pawiyatan Luhur IV/1 Benda Duwur Semarang 50234
di-
Semarang

Dengan Hormat,
Berdasarkan :

1. Surat Permohonan Ijin Praktek Kerja, Nomor : 062/B.3.3/FT-S/IX/2015, tanggal 16 September 2015
2. Surat Pemberitahuan Permohonan Kerja Praktik, Nomor : 3428/WD/SP-Adm/X/2015, tanggal 02 Oktober 2015
3. Surat Perintah Kerja, Nomor : 113/B.3.8/FT/X/2015, tanggal 08 Oktober 2015

Dengan ini kami sampaikan bahwa Mahasiswa yang tercantum di bawah ini :

Nama : Heru Andi Irawan
NIM : 12.12.0054
Jurusan : Teknik Sipil

Telah melaksanakan Tugas Kerja Praktek di Kegiatan Pekerjaan Manajemen Konstruksi, Pada **Pembangunan Gedung Layanan Komprehensif Tahap I RSJD Dr. Amino Gondohutomo Provinsi Jawa Tengah**, selama 3 (tiga) bulan terhitung mulai tanggal 01 Oktober 2015 sampai dengan 31 Desember 2015 dengan baik dan bertanggung jawab.

Demikian kami sampaikan, atas perhatiannya kami sampaikan terima kasih.

Semarang, 4 Januari 2016
Konsultan Manajemen Konstruksi



Ir. Ariyanto Sofyan, MTA IAI
Team Leader

Tembusan Kepada :

1. Yang bersangkutan
2. Arsip

UCAPAN TERIMA KASIH

**FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL**
Jl. Pawiyatan Luhur IV/1 Bendan Duwur Semarang 50234
Telp. (024) 8441555, 8505003(hunting) Fax. (024) 8415429 - 8445265
e-mail: unika@unika.ac.id http://www.unika.ac.id



Nomor : 222/H.11/FT-S/XI/2016
Lamp. : -
Hal : Ucapan Terima kasih

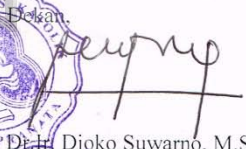
25 Januari 2016

Kepada: Yth. PT. WIDHA
u.p. Ir. Afrianto Sofyan, MTA IAI
di Semarang

Dengan hormat,
Berkaitan dengan telah selesainya mahasiswa kami melaksanakan Praktik Kerja pada **Proyek Pembangunan Gedung Layanan Komprehensif Tahap I RSJD Dr. Amino Gondohutomo Provinsi Jawa Tengah**, bersama ini kami menarik mahasiswa kami dari kegiatan Praktik Kerja.
Kami mengucapkan terima kasih, atas bantuan dan bimbingan yang Bapak berikan selama Praktik Kerja berlangsung. Kami berharap di tahun-tahun mendatang mahasiswa kami masih mendapatkan kesempatan untuk Praktik Kerja di PT. WIDHA.
Mahasiswa yang kami maksud adalah:

No	NIM	Nama	Keterangan
01	12.12.0054	Heru Andi Irawan	
02	12.12.0066	Edwin Resa Tobing	

Demikian, terima kasih atas perhatian dan kerjasama yang telah diberikan kepada kami.


Dr. H. Djoko Suwarno, M.Si
NPP. 058.1.1988.032
FAKULTAS TEKNIK

Tembusan: Yth.
1. Koordinator Praktik Kerja
2. Mahasiswa ybs

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
SURAT PERNYATAAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
KARTU ASISTENSI	vi
SURAT PERMOHONAN IJIN KERJA PRAKTEK	vii
SURAT PERINTAH KERJA	viii
SURAT BIMBINGAN KERJA PRAKTEK	ix
SURAT KETERANGAN SELESAI KERJA PRAKTEK	x
SURAT UCAPAN TERIMA KASIH	xi
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Proyek	1
1.2 Lokasi Proyek	2
1.3 Fungsi Bangunan	3
1.4 Data Proyek	4
BAB II PENGELOLA PROYEK	6
2.1 Pemilik Proyek (<i>Owner</i>)	6
2.1.1 Tugas Pemilik Proyek	6
2.2 Konsultan	6
2.2.1 Tugas Konsultan	7
2.3 Kontraktor	8
2.3.1 Tugas Kontraktor	8
2.4 Manajemen Konstruksi	8
2.4.1 Tugas Manajemen Konstruksi	9
BAB III PELAKSANAAN	12
3.1 Metode Pelaksanaan	12
3.1.1 Metode Pelaksanaan Struktur Bawah	12
3.1.1.1 Pondasi Tiang Pancang	12
3.1.1.2 <i>Pile Cap</i>	15
3.1.1.3 <i>Tie Beam</i>	17
3.1.2 Metode Pelaksanaan Struktur	18
3.1.2.1 Kolom	18
3.1.2.2 Balok dan Plat Lantai	21
3.1.2.3 Tangga	27
3.2 Peralatan dan Alat Berat	30
3.2.1 Peralatan	30
3.2.2 Alat Berat	37
3.3 Bahan – Bahan	40

3.4 Pengendalian Proyek	48
3.4.1 Pengendalian Mutu (<i>Quality Control</i>)	49
3.4.2 Pengendalian Waktu (<i>Time Control</i>)	51
3.4.3 Pengendalian Biaya (<i>Cost Control</i>)	51
3.5 Permasalahan	52
3.5.1 Faktor Alam	52
3.5.2 Faktor Manusia	52
3.5.3 Faktor Alat	53
BAB IV MATERIAL	54
4.1 Bahan bangunan	54
4.1.1 Air	54
4.1.2 Agregat	56
4.1.2.1 Agregat halus	56
4.1.2.2 Agregat kasar	57
4.1.3 Semen	59
4.1.4 Tulangan Baja	60
4.1.5 <i>Ready mix concrete</i>	61
4.1.6 Tahu Beton	63
4.2 Pengendalian Mutu	64
BAB V PENUTUP	67
5.1 Tinjauan Umum	67
5.2 Kesimpulan	68
5.3 Saran	68
DAFTAR PUSTAKA	70
LAMPIRAN	71

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Fungsi Bangunan RSJD tiap Lantai	4
--	---



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1Peta Lokasi Proyek	2
Gambar 1.2Peta Google Satelit Lokasi Proyek RSJD Dr.Amino	3
Gambar 2.1Bagan Struktur Organisasi Kontraktor	10
Gambar 2.2Bagan Struktur Organisasi Manajemen Konstruksi	11
Gambar 3.1 <i>Spun pile</i> (Tiang pancang bulat).....	13
Gambar 3.3 Denah Pile cap.....	13
Gambar 3.2Alat <i>Hydraulic Static Pile Driver</i> (HSPD).....	14
Gambar 3.4Penggalian Menggunakan <i>Excavator</i>	15
Gambar 3.5Pemotongan Tiang Menggunakan Palu Godam.....	15
Gambar 3.6Bekisting <i>Pile Cap</i>	16
Gambar 3.7Penulangan <i>Pile Cap</i>	16
Gambar 3.8Penulangan <i>Tie Beam</i>	18
Gambar 3.9 Pengecoran <i>Tie Beam</i>	18
Gambar 3.10Fabrikasi Tulangan Sengkang	19
Gambar 3.11Pemasangan Sepatu dan Sengkang Kolom	20
Gambar 3.12Pemasangan Bekisting Kolom	21
Gambar 3.13Pengecoran Kolom	22
Gambar 3.14Perancah	22
Gambar 3.15Bekisting Plat Lantai	23
Gambar 3.16 <i>Shaff</i> Pada Plat.....	24
Gambar 3.17Penulangan Balok.....	25
Gambar 3.18Penulangan Plat Lantai	25
Gambar 3.19Pembersihan Lokasi Plat Yang Akan Dicor.....	26
Gambar 3.20Pengecoran Plat	27
Gambar 3.21 <i>Finishing</i> Plat	27
Gambar 3.22Pemasangan Perancah Pada Tangga	28
Gambar 3.23Bekisting Plat Tangga	28
Gambar 3.24Bekisting Dan Penulangan Anak Tangga	30
Gambar 3.25Tangga Yang Baru Di Cor	30
Gambar 3.25 <i>Concrete Vibrator</i>	30
Gambar 3.26 <i>Trowel</i>	30
Gambar 3.27Gerinda Potong.....	31
Gambar 3.28 <i>Concrete Bucket</i> Yang Sedang Beroperasi.....	32
Gambar 3.29Perancah	33
Gambar 3.30 <i>Bar Cutter</i>	34
Gambar 3.31 <i>Steel Bar Bending Machine</i>	35

Gambar 3.32	<i>Theodolit</i>	36
Gambar 3.33	<i>Waterpass</i>	36
Gambar 3.34	<i>Crawler Crane</i>	37
Gambar 3.35	<i>Concrete Pump</i>	38
Gambar 3.36	<i>Excavator</i>	39
Gambar 3.37	Truk <i>Mixer</i>	39
Gambar 3.38	<i>Dump Truck</i>	40
Gambar 3.39	Semen	41
Gambar 3.40	Besi Tulangan	42
Gambar 3.41	Penuangan Beton ke Bekisting	43
Gambar 3.42	<i>Bonding</i>	44
Gambar 3.43	Kawat Bendrat	45
Gambar 3.44	Beton tahu	46
Gambar 3.45 a	Pasir	47
Gambar 3.45b	Kerikil	47
Gambar 3.46	Pengecekan Jarak Besi Cakar Ayam	47
Gambar 3.47	Tangki Penampungan Air	48
Gambar 3.48	Sampel Beton Umur 28 Hari	49
Gambar 3.49	Hasil <i>Slump Test</i>	50
Gambar 3.50	Pembuatan Sampel Beton	50
Gambar 4.1	Tangki penampungan air	55
Gambar 4.2	Pasir	57
Gambar 4.3	Kerikil	58
Gambar 4.4	Semen	60
Gambar 4.5	Besi Tulangan	61
Gambar 4.6	Penuangan Beton ke Bekisting	62
Gambar 4.7	Beton tahu	63
Gambar 4.8	Sampel Beton Umur 28 Hari	64
Gambar 4.9	Hasil <i>Slump Test</i>	65
Gambar 4.10	Pembuatan Sampel Beton	65





BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Proyek

Seiring berjalannya waktu, tak terasa populasi manusia semakin lama semakin meningkat. Padatnya populasi manusia di suatu daerah mengakibatkan perlunya peningkatan fasilitas publik seperti perkantoran, masjid, gedung olah raga, bank, rumah sakit, dan lain-lain. Dalam hal ini rumah sakit merupakan salah satu obyek vital yang harus menjadi perhatian khusus bagi pemerintah maupun pihak-pihak lain yang peduli tentang pentingnya kesehatan bagi masyarakat.

Mengingat terbatasnya fasilitas kesehatan serta jumlah rumah sakit di daerah Semarang dalam menangani berbagai jenis penyakit, maka perlu ditambahkannya rumah sakit yang fasilitasnya lebih memadai. Memadahi dalam arti rumah sakit dapat memberikan pelayanan peralatan medis yang canggih untuk menangani berbagai macam penyakit, yaitu rumah sakit yang bertaraf internasional.

Terkait dengan hal tersebut, maka ditambah Gedung Pelayanan Komprehensif RSJ Dr. Amino Gondhoutomo yang terletak di Jalan Brigjen sudiarto No.347, Pedurungan, Semarang, untuk memenuhi kebutuhan pelayanan yang lebih baik dan fasilitas yang lebih lengkap serta peralatan yang lebih canggih.

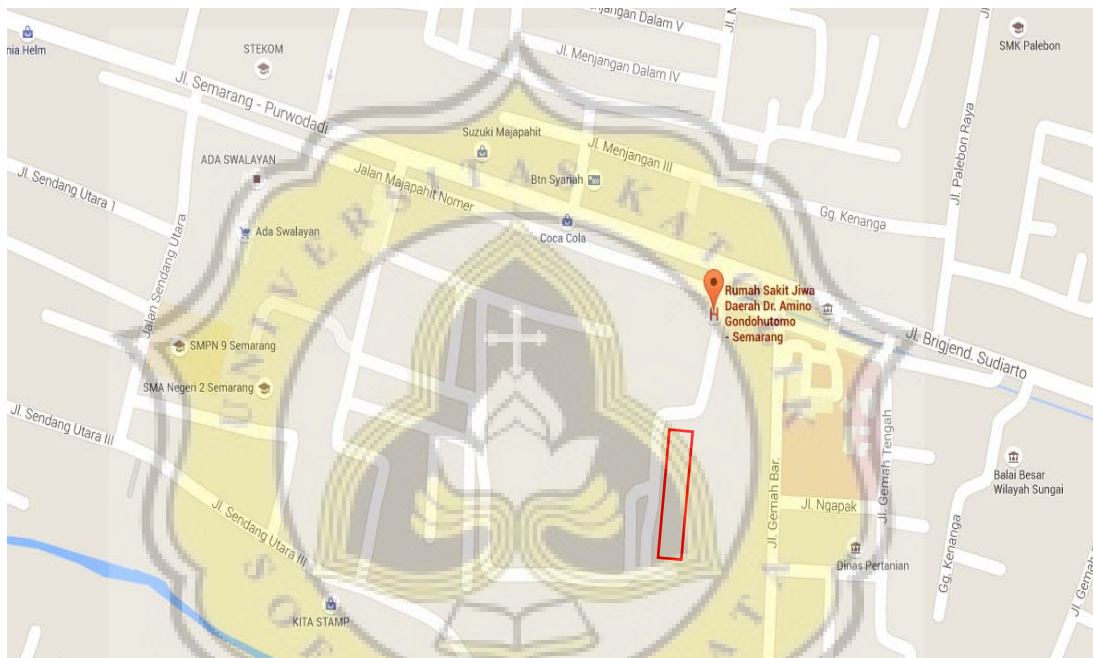
Letak proyek Gedung Pelayanan Komprehensif RSJD Dr. Amino Gondhoutomo cukup strategis karena selain berada di jalur Tengah, sehingga kemudahan akses ini sangat menguntungkan pasien yang berada di dalam maupun luar kota.

Gedung Pelayanan yang dibangun bersebelahan dengan Paviliun Dewandarudan saling melengkapi satu sama lainnya. Selain itu, manfaat dari pembangunan ini ialah memaksimalkan luas lahan yang ada dengan memaksimalkan fungsi gedung dan guna lahan.



1.2 Lokasi Proyek

Lokasi Gedung Pelayanan Komprehensif RSJD Dr. Amino Gondohutomo beralamat di Jalan Brigjen Sudiarto No. 347 Semarang. Lokasi rumah sakit cukup strategis yaitu, Untuk lebih jelasnya, denah lokasi proyek dapat dilihat pada Gambar 1.1 berikut:



Gambar 1.1Peta Lokasi Proyek

Sumber: <https://www.google.co.id/maps/@-6.9801284,110.4212581,18z>

Pada gambar 1.1 dapat dilihat pada garis persegi panjang lokasi Pembangunan Gedung Pelayanan Komprehensif RSJD Dr. Amino Gondohutomo.



Gambar 1.2 Peta Google Satelit Lokasi Proyek RSJD Dr Amino

Sumber : <https://www.google.com/maps/@-6.9800196,110.4212578,386m/data=!3m1!1e3>

Gambar 1.2 ini diambil dari google satelit, Lokasi dari pembangunan sendiri memiliki lokasi yang strategis. Hal ini dikarenakan lokasi berada di dalam kawasan RSJD dekat dengan pintu masuk utama RSJD.

1.3 Fungsi Bangunan

Fungsi bangunan dari Gedung Pelayanan Komprehensif RSJD Dr. Amino Gondohutomo secara umum untuk pelayanan dan perawatan kesehatan pasien RSJD. Bangunan ini mempunyai jumlah lantai 5 (Lima) lantai dengan elevasi tiap lantainya 4,2 m.



Tabel 1.1 Fungsi Bangunan RSJD tiap Lantai

Elevasi	Lantai	Fungsi
±0.00	1 (Satu)	Digunakan untuk area Administrasi, Poli Klinik, dan Apotik
+4.20	2 (Dua)	Digunakan untuk area Rehabilitasi, Arsip, Patology, dan Lab.
+8.40	3 (Tiga)	Digunakan untuk area Rawat Inap, dan R.Konsultasi
+12.60	4 (Empat)	Digunakan untuk area Rawat Inap, dan R.Konsultasi
+16.80	5 (Lima)	Digunakan untuk area Operasi dan ICU
+21.00	Roof top	Digunakan untuk area Lantai Atap

(Sumber : Gambar DED Pembangunan Gedung Pelayanan RSJD Dr. Amino Semarang)

1.4 Data Proyek

Data umum proyek Gedung Pelayanan Komprehensif RSJ Dr.Amino Gondhoutomo adalah sebagai berikut:

a. Data Pihak yang Terkait:

- 1.) *Owner* : Pemerintah Provinsi Jawa Tengah
- 2.) *Pemberi Tugas* : RSJD Dr. Amino Gondohutomo Semarang
- 3.) *Konsultan Perencana* : CV. Prima Desain
- 4.) *Manajemen Konstruksi* : PT. Widha Konsultan
- 5.) *Projek Manajer* : Bagya Prasetya, ST
- 6.) *Konsultan Struktur* : Ir. Ahmad Yani, MT
- 7.) *Kontraktor* : PT. Sinar Cerah Sempurna (SCS)
- 8.) *Safety Officer* : Sutrisno

b. Data Proyek yang Terkait:

- 1.) *Nama Proyek* : Pembangunan Gedung Layanan Komprehensif RSJD Dr. Amino Gondohutomo
- 2.) *Alamat Proyek* : Jalan Brigjen Sudiarto 347 Semarang
- 3.) *Mulai Pelaksanaan* : 24 Juli 2015
- 4.) *Akhir Struktur* : 23 Desember 2015
- 5.) *Masa Pelaksanaan* : 150 hari



c. Data Teknis di Lapangan

- 1.) Luas Tanah / Lahan : 1728,81 m²
- 2.) Luas Bangunan : 5.373,45 m² (Lantai 1 – Lantai 5)
- 3.) Tinggi Bangunan : 21 m (Diukur dari Lantai 1 - Atap)
- 4.) Jenis Struktur : Struktur Beton Bertulang
- 5.) Jenis Pondasi : Tiang Pancang
- 6.) Jumlah Lantai : 5 Lantai (Keseluruhan)





BAB II

PENGELOLA PROYEK

2.1 Pemilik Proyek (*Owner*)

Owner adalah pemilik proyek Pembangunan Gedung Layanan Komprehensif RSJD Dr. Amino Gondohutomo yang memberikan modal untuk pembangunan proyek yang bersifat komersial. Modal yang dikeluarkan oleh pihak *owner* ini digunakan sebagai modal awal untuk memulai pembangunan proyek. Tahapan yang dilalui dalam proses pembangunan proyek adalah *owner* mengadakan lelang untuk menentukan pihak Konsultan beserta Manajemen Konstruksi, kemudian pihak Manajemen Konstruksi akan mengadakan tahap pelelangan untuk proyek yang telah dirancang oleh pihak *owner*. Pada tahap pelelangan akan ditentukan pihak kontraktor atau pelaksana untuk melaksanakan proyek yang dimenangkannya.

Tugas Pemilik Proyek

- Bertanggung jawab dalam mengolah argumentasi yang disampaikan oleh masing-masing pihak.
- Menjadi penyedia fasilitas bagi pihak-pihak yang berkaitan dengan pembangunan proyek.
- Menjadi motivator dan media bagi pihak-pihak yang ingin berkembang agar dapat bekerja secara maksimal.
- Mampu menjadi penyeimbang/penengah dalam menghadapi permasalahan-permasalahan yang timbul dalam pekerjaan.

2.2 Konsultan

Konsultan merupakan profesi/lembaga yang secara profesional memberikan nasehat, pelayanan, atau pelatihan mengenai keilmuan yang berhubungan dengan bidang pengetahuan yang dikuasainya. Proses pembangunan sangat memerlukan pihak konsultan untuk membantu dalam proses pembangunan agar bangunan



yang dibangun dapat direalisasikan dengan tepat, aman dan sesuai dengan keinginan.

Pada bidang teknik sipil, terdapat berbagai macam jenis konsultan yaitu, Konsultan Perencana, Konsultan Pengawas, Konsultan Rekayasa Nilai, Konsultan Manajemen Proyek, Konsultan Mekanikal dan Elektrikal, Konsultan Pajak dan Akuntansi, Konsultan Pemasaran, dan lain sebagainya. Dalam proyek ini terdapat tiga konsultan yang ikut dalam pembangunan, yaitu Konsultan Arsitektur, Konsultan Struktur, dan Mekanikal Elektrikal.

a. Konsultan Arsitektur

Merupakan konsultan yang memiliki keahlian dibidang yang berkaitan dengan seni permodelan pada bangunan agar bangunan memiliki nilai estetika yang baik.

b. Konsultan Struktur

Konsultan struktur merupakan profesi yang memiliki keahlian di bidang perhitungan untuk setiap bagian yang berkaitan dengan struktur, salah satunya pendimensian tulangan balok, plat, dan kolom.

c. Konsultan Mekanikal dan Elektrikal

Konsultan mekanikal dan elektrikal merupakan profesi yang memiliki keahlian di bidang mekanik dan elektrik. Serta memiliki spesialisasi dalam hal sanitasi listrik, air, AC, *Hydrant*, ataupun hal lainnya yang berhubungan dengan bidangnya.

2.2.1 Tugas Konsultan

- a. Mendampingi pemberi tugas (*owner*) selama proses proyek pembangunan berjalan.
- b. Menjaga kepercayaan yang diberikan oleh pemberi tugas (*owner*) untuk menjalankan tugasnya sesuai bidang yang ditekuninya.
- c. Membuat laporan setiap bulannya untuk memberikan laporan perkembangan secara real dilapangan.



2.3 Kontraktor

Merupakan pihak yang melaksanakan tugas yang diberikan oleh pemberi tugas (*owner*) secara *real* dimana pembangunan dilaksanakan. Kontraktor secara tidak langsung merupakan pihak yang memiliki tanggung jawab paling besar. Hal ini dikarenakan pihak kontraktor berfungsi sebagai pelaksana yang berhubungan langsung dengan pembangunan yang berlangsung. Sehingga kontraktor diwajibkan mampu bekerja dalam tekanan dan memiliki kreatifitas, ketangguhan, visioner, dan ketegasan dalam melaksanakan tugas dan kewajibannya.

Pihak kontraktor dituntut untuk bertindak dan berpikir cepat bila terjadi kesalahan pada saat pelaksanaan teknis dilapangan dan memberikan solusi yang tepat dan dapat dipertanggung jawabkan.

2.3.1 Tugas Kontraktor

- a. Melaksanakan pekerjaan dilapangan yang diberikan oleh *owner*.
- b. Membuat *shop drawing* gambar pelaksanaan baik secara keseluruhan ataupun detail dari *shop drawing* tersebut.
- c. Menyelesaikan pekerjaan sesuaidengan perencanaan yang telah ditentukan oleh konsultan ataupun *owner*.
- d. Menjamin keselamatan dan keamanan bagi tenaga, tukang, ataupun mandor pada saat dilapangan dengan menyediakan perlengkapan keamanan yang dibutuhkan dalam bekerja.
- e. Menyelesaikan pekerjaan sesuai jadwal yang tertera dalam kontrak kerja.

2.4 Manajemen Konstruksi

Manajemen Konstruksi merupakan pihak yang mengawal pihak *owner* dalam perencanaan dan pelaksanaan pekerjaan yang akan dilaksanakan.



Manajemen konstruksi memiliki tujuan untuk mengelola pelaksanaan pembangunan sesuai dengan persyaratan (*spesification*) sehingga mendapatkan hasil yang baik dan memuaskan. Demi mendapatkan hasil yang optimal selalu diperhatikan mengenai pengawasan mutu (*Quality Control*), pengawasan biaya (*Cost Control*) dan pengawasan waktu pelaksanaan (*Time Control*).

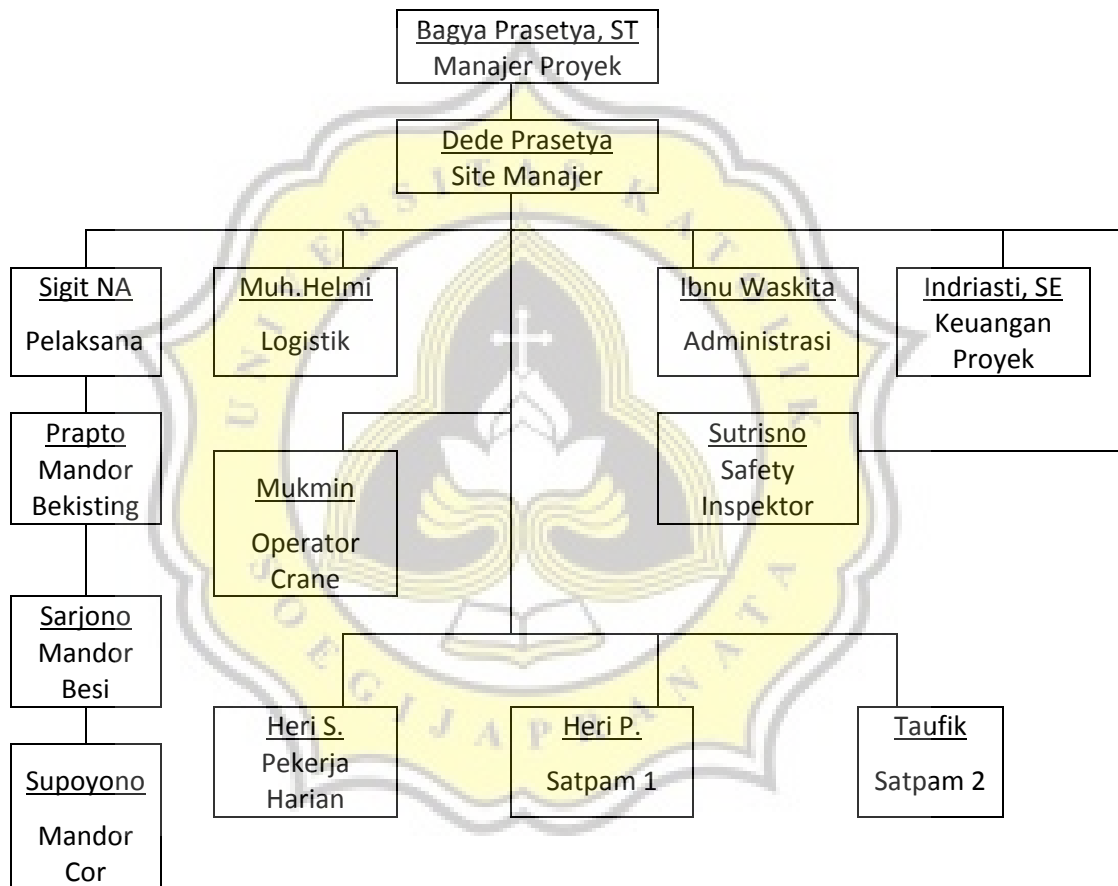
2.4.1 Tugas Manajemen Konstruksi

- a. Mendampingi pemberi tugas (*owner*) dimulai dari perencanaan, pelelangan, hingga selesai proyek pembangunan.
- b. Mengelola dan merencanakan baik metode pelaksanaan maupun *schedule* pelaksanaan yang akan diterapkan selama pembangunan berlangsung.
- c. Mengarahkan pelaksanaan agar sesuai dengan perencanaan awal yang telah tersusun sesuai RKS sehingga sesuai dengan syarat-syarat yang berlaku.
- d. Membuat laporan dan mengadakan rapat bulanan untuk memberikan laporan perkembangan pekerjaan secara real dilapangan.



Bagan Struktur Organisasi Kontraktor

Pembangunan Gedung Pelayanan Komprehensif RSJD Dr. Amino Gondohutomo

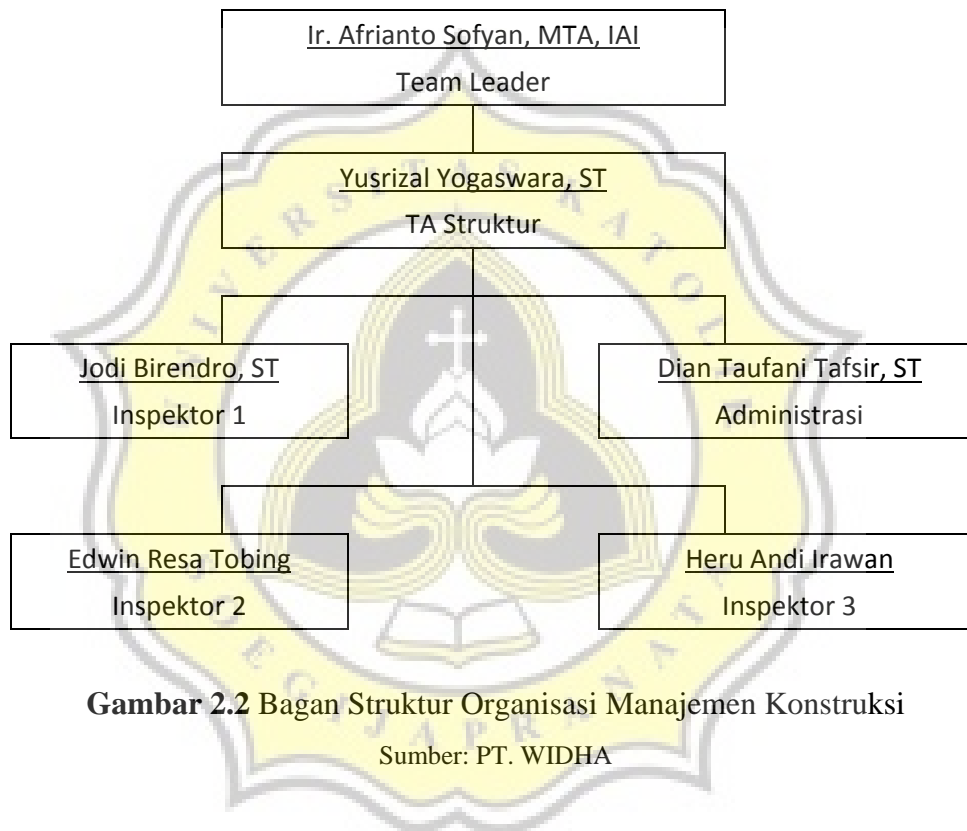


Gambar 2.1 Bagan Struktur Organisasi Kontraktor

Sumber: PT. SCS



Bagan Struktur Organisasi Manajemen Kontruksi
Pembangunan Gedung Pelayanan Komprehensif RSJD Dr. Amino Gondohutomo



Gambar 2.2 Bagan Struktur Organisasi Manajemen Konstruksi

Sumber: PT. WIDHA



BAB III

PELAKSANAAN

3.1 Metode Pelaksanaan

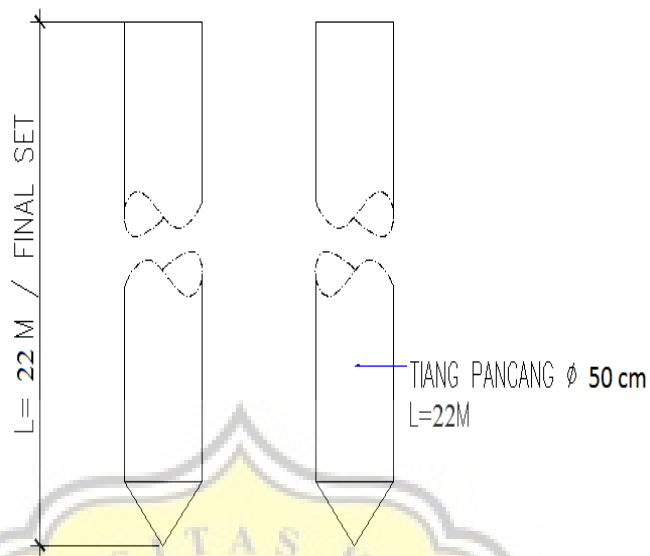
Metode pelaksanaan dalam sebuah pembangunan proyek memiliki peranan yang sangat penting. Hal ini berkaitan dengan *progress* dan kemudahan dalam melaksanakan pembangunan proyek karena dengan adanya metode pelaksanaan ini, pembangunan proyek dapat berjalan secara sistematis, struktur, dan rapi. Tanpa metode pelaksanaan yang efisien dan baik pekerjaan akan dilaksanakan dalam waktu yang lama dengan biaya pelaksanaan yang tinggi. Metode pelaksanaan pekerjaan yang akan dibahas pekerjaan struktur bawah dan struktur atas.

3.1.1 Metode Pelaksanaan Struktur Bawah

Metode Pelaksanaan pekerjaan struktur bawah yang akan dibahas yaitu pekerjaan pemancangan pondasi tiang pancang, pembuatan *pilecap* dan *tie beam*.

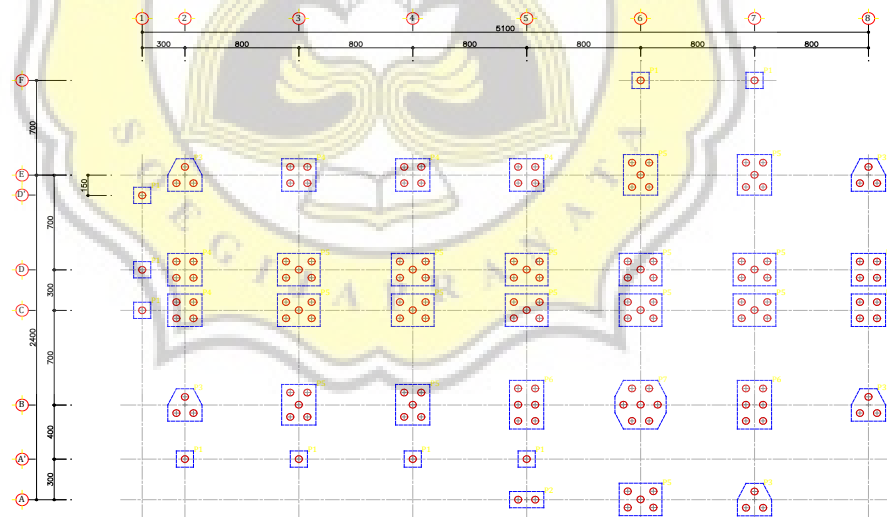
3.1.1.1. Pondasi Tiang Pancang Bulat

Secara umum struktur bawah pada proyek ini menggunakan pondasi *spun pile* (tiang pancang bulat). Pondasi tiang pancang dipilih karena bangunan yang akan didirikan cukup tinggi serta keadaan tanah di lokasi proyek yang kurang baik. Pondasi tiang pancang yang digunakan memiliki 1 tipe. Pondasi berdiameter Ø 50 cm. Pondasi tersebut memiliki panjang 11 m. *Spun pile* ditanam sampai dengan kedalaman 22 m. Mutu beton dari *spun pile* ini adalah K-600. Proses pemancangan dibantu oleh PT. Wijaya Karya Beton.



Gambar 3.1 spun pile (tiang pancang bulat)

Sumber: Shop drawing proyek RSJD Semarang, 2015



Gambar 3.2 Denah Pilecap

Sumber: Shop drawing proyek RSJD Semarang, 2015



Pada Proyek Pembangunan Gedung Pelayanan Komprehensif RSJD Dr. Amino Gondohutomo Terdapat 148 titik *spun pile* (tiang pancang bulat) dapat dilihat pada Gambar 3.2

Urutan pekerjaan pemancangan dilapangan yaitu :

- Survei letak koordinat tiang pancang;
- Pembuatan denah tiang pancang;
- Penentuan titik pancang di lapangan dengan memberi tanda;
- Pemancangan tiang berdasarkan urutan.

Pemancangan dengan menggunakan alat Hydraulic Static Pile Driver (HSPD), tiang pancang tersebut diangkat menggunakan tower crane lalu dimasukkan kedalam alah HSPD yang menggunakan sistem jepit kemudian menekan tiang pancang tersebut dengan menekansampai ketanah keras bisa dilihat pada dial yang terdapat pada alat HSPD cara ini mengurangi kebisingan dan ramah lingkungan di daerah sekitar proyek.



Gambar 3.3 Alat *Hydraulic Static Pile Driver* (HSPD)

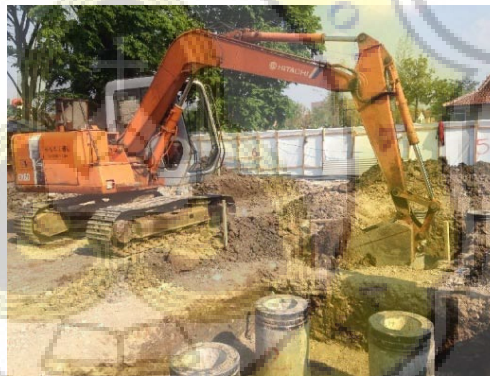
Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2015



3.1.1.2. Pile Cap

Pile cap merupakan plat beton dan diberi perkuatan baja, berfungsi sebagai penghubung antar pondasi tiang pancang, sehingga beban yang diterima kolom akibat beban bangunan di atasnya dapat disebarkan. Bentuk *pile cap* yang digunakan bervariasi, tergantung pada jumlah tiang pancang yang diikatnya.

Setelah pekerjaan pemancangan pondasi, pekerjaan selanjutnya adalah penggalian tanah untuk *pile cap*. Pelaksanaan galian dengan menggunakan mesin *excavator*. Tanah digali hingga kedalaman yang tertentu, kemudian tiang pancang dipotong sesuai rencana.



Gambar 3.4 Penggalian Menggunakan *Excavator*

Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2015



Gambar 3.5 Pemotongan Tiang Menggunakan Palu Godam

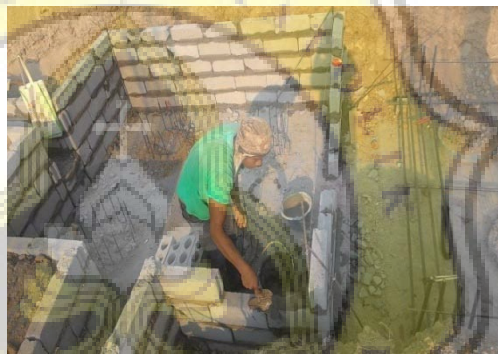
Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2015



Setelah itu dilanjutkan dengan pemasangan bekisting *pile cap*, yang terbuat dari batako menyerupai pasangan dinding dengan spesi dan lantai kerja, dalam pelaksanaannya akan ditimbun dalam tanah setelah pengecoran.

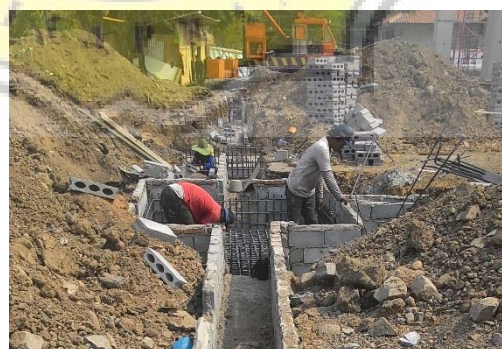
Tahap selanjutnya yaitu pengangkutan tulangan dan sengkang yang telah dipotong dan dibengkokkan ke lapangan. Sebelum pekerjaan pemasangan tulangan perlu dilakukan langkah berikut:

- a) Melakukan pengecekan panjang, diameter, jarak dan jumlah tulangan.
- b) Memastikan ukuran panjang penyaluran sambungan lewatan dan panjang penjangkaran serta pemasangan beton decking.



Gambar 3.6 Bekisting *Pile Cap*

Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2015



Gambar 3.7 Penulangan *Pile Cap*

Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2015



3.1.1.3. Tie Beam

Tie beam berfungsi sebagai pengikat antar *pile cap* serta pengaku antar kolom struktur bagian bawah. Selain itu *tie beam* juga berfungsi untuk mendistribusikan beban terpusat di masing-masing kolom struktur agar terbagi merata pada pondasi. Pekerjaan *tie beam* dilakukan bersamaan dengan pekerjaan *pile cap*.

Tulangan *tie beam* dipasang tersambung dengan tulangan pile cap. Langkah-langkah pengecoran antara *pile cap* dan *tie beam* pada umumnya sama sehingga diringkas menjadi satu.

Langkah-langkah tersebut antara lain:

1. Membersihkan lokasi pengecoran dari kotoran dan air tanah yang menggenang.
2. Membuat marking serta mengatur penuangan beton pada bekisting sebagai batas berhentinya pengecoran.
3. Penggunaan alat vibrator untuk meratakan serta memadatkan adukan beton.
4. Menghentikan pengecoran dan meratakan serta menghaluskan permukaan beton.



Gambar 3.8 Penulangan *Tie Beam*

Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2015



Gambar 3.9 Pengecoran *Tie Beam*

Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2015

3.1.2. Metode Pelaksanaan Pekerjaan Struktur

Pelaksanaan pekerjaan struktur atas yang ada dalam pembangunan RSJD ini meliputi pekerjaan pembuatan kolom, balok, plat lantai dan tangga.

3.1.2.1. Kolom

Kolom merupakan tiang vertikal sebagai batang tekan rangka struktur yang memikul beban dari struktur di atasnya. Elemen struktur ini memegang peranan penting dari suatu bangunan, kerusakan pada kolom dapat memicu keruntuhan (*collapse*) pada bangunan yang bersangkutan. Proses pekerjaan kolom terdiri dari:

a. Pekerjaan *marking* kolom

Menentukan posisi kolom agar letak kolom sesuai dengan perencanaan awal. Dalam proses ini menggunakan alat bantu bernama *theodolit*. Sebelum melakukan pekerjaan kolom harus dilakukan pengecekan agar terhindar dari kesalahan-kesalahan yang terjadi seperti perubahan letak as ataupun kolom yang miring.

b. Fabrikasi Tulangan Kolom

Tahap fabrikasi tulangan kolom merupakan tahap dimana besi dan baja diproses agar dapat digunakan sebagai tulangan sesuai yang dibutuhkan. Fabrikasi tulangan menggunakan peralatan seperti *bar bender* (pembengkok tulangan) dan *bar cutter* (pemotong tulangan). Setelah tulangan dipotong dan dibengkokkan



sebanyak yang dibutuhkan, tulangan tersebut dirangkai menjadi satu kesatuan sebagai tulangan kolom.



Gambar 3.10 Fabrikasi tulangan sengkang

Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2015

c. Pemasangan tulangan kolom

Setelah tulangan dirangkai maka siap untuk dipasang. Tulangan dipindahkan dengan *crawler crane*. Setelah tulangan mencapai posisi yang diinginkan, tulangan disambungkan. Menyambungkan tulangan juga memiliki aturan tersendiri. Panjang sambungan antar tulangan kolom adalah $40D$ ($40 \times$ diameter tulangan utama kolom). Pekerjaan selanjutnya setelah memasang tulangan ialah pengelasan sepatu kolom. Sepatu kolom berfungsi sebagai batasan/dudukan bekisting. Sepatu kolom dipasang tepat (sejajar) pada tulangan utama atau tulangan sengkang.



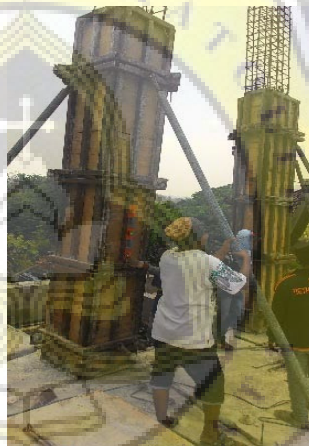
Gambar 3.11 Pemasangan Sepatu dan Sengkang Kolom

Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2015



d. Pemasangan bekisting kolom

Sebelum pengecoran beton decking (tahu beton) harus terpasang pada tulangan kolom. Beton decking berbentuk silinder dengan diameter 50 mm dan tebal 2.5 mm dibuat dengan campuran semen dan pasir dengan perbandingan (2 semen : 1 pasir) dipasang pada tulangan kolom setelah tulangan kolom dirakit. Setelah fabrikasi bekisting maka bekisting yang telah siap dipindahkan menggunakan *crawler crane*.



Gambar 3.12 Pemasangan Bekisting Kolom

Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2015

Bekisting dipasang pada setiap sisi lalu disambung dan dikencangkan pada marking kolom yang telah ditentukan. Setelah terpasang, bekisting diatur agar tetap tegak dan lurus. Kelurusan dari bekisting diatur oleh fungsi *push* and *pull* dari *bracing*.

e. Pengecoran kolom

Pengecoran kolom dilakukan dengan bantuan *bucket*. Pengecoran kolom dilakukan setelah pekerjaan tulangan dan bekisting selesai serta mendapat persetujuan dari konsultan pengawas.



Dimulai dengan memasukkan campuran ke dalam *bucket* yang telah dibersihkan sebelumnya. Kemudian *bucket* dipindahkan ke lokasi kolom yang akan dicor. Penuangan campuran dari *bucket* menggunakan selang. Cara penuangan dengan memposisikan *bucket* yang telah dipasang selang tepat di atas kolom.

Penuangan berhenti pada setiap $\frac{1}{3}$ tinggi kolom, kemudian dilakukan pemadatan dengan *vibrator*. Pemadatan dilakukan agar kualitas beton tidak menurun akibat adanya rongga udara di dalamnya. Penggetaran tidak boleh melebihi dua menit karena dapat mengurangi mutu beton dan juga dapat menyebabkan segregasi.



Gambar 3.13 Pengecoran Kolom

Sumber : Dokumentasi Pribadi, 2015

f. Pembongkaran bekisting

Pembongkaran dilakukan minimal 6 jam setelah kolom beton mengeras dan dinilai cukup umur. Tahap pertama adalah pelepasan kunci dan pengendoran *bracing* kolom selanjutnya baru dilakukan pengangkatan oleh *crane*.

3.1.2.2. Balok dan Plat Lantai

Pekerjaan balok dan plat lantai saling berhubungan karena balok adalah elemen konstruksi yang memikul plat lantai. Maka dari itu mutu beton yang ada pada balok dan plat cenderung sama. Plat direncanakan sanggup memikul beban yang terjadi saat konstruksi dan beroperasi.



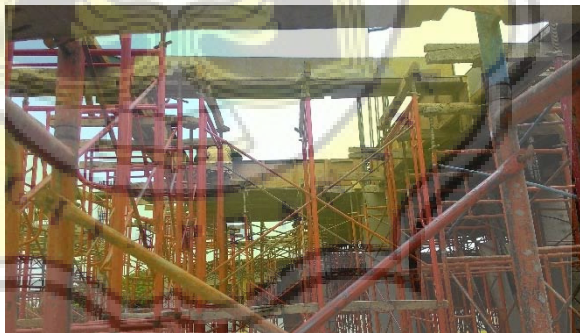
Tahap pelaksanaan pekerjaan balok dan plat lantai terdiri dari:

a. Pemasangan perancah

Perancah (*scaffolding*) merupakan komponen yang memikul bekisting untuk plat dan balok. *Scaffolding* memiliki peranan lain yaitu menyangga beban pekerja yang sedang melakukan pekerjaan (penulangan) di atas plat dan balok. Bagian-bagian scaffolding yaitu:

- *scaffolding (main frame)*
- *cross brace* sebagai pengaku perancah,
- *jack base* sebagai penyangga bawah,
- *u head* untuk penyangga atas,
- *beam* (balok gelagar).

Ketinggian perancah diatur dengan *jack base* dan *u head*. Balok gelagar dari besi *hollow* (6cm×10cm) dipasang diatas *u head* kemudian dipasang balok suri-suri sebagai tumpuan bekisting balok.



Gambar 3.14 Perancah

Sumber : Dokumentasi Pribadi, 2015

b. Pemasangan bekisting balok

Tahap pembekistingan balok adalah sebagai berikut :

1. Mengatur elevasi scaffolding balok dengan mengatur *jack base* dan *u head*. Kemudian ketinggian dicek oleh *surveyor* menggunakan *auto level* untuk memastikan pemasangan sudah tepat.



2. Pada *u head* dipasang balok gelagar 6/10 kemudian diatasnya dipasang balok suri pada arah melintangnya, kemudian dipasang *bodeman* (*plywood* tebal 18 mm) sebagai alas balok.
3. Kemudian, dipasang dinding bekisting balok (*tembereng*) lalu dikunci dengan siku terpasang di atas suri-suri.

c. Pemasangan bekisting plat lantai

Setelah bekisting balok terpasang selanjutnya dipasang besi *hollow* di atas balok gelagar. Besi *hollow* sebagai perancah horisontal berfungsi menahan bekisting plat lantai dan membantu bekisting plat lantai tetap datar sebelum dan setelah pengecoran.

Tahap selanjutnya adalah pemasangan *plywood* untuk cetakan plat beton. *Plywood* dipasang secara rapat untuk menghindari kebocoran saat pengecoran. Pada bagian bekisting plat yang kurang rapat biasanya ditutup menggunakan selotip atau spon.



Gambar 3.15 Bekisting Plat Lantai

Sumber : Dokumentasi Pribadi, 2015

Pada Bekisting plat direncanakan terdapat *shaff*. *Shaff* merupakan lubang di plat lantai yang berfungsi untuk keperluan pemasangan pipa vertikal (saluran pipa air bersih dan saluran pipa air kotor).



Gambar 3.16 *Shaff* Pada Plat

Sumber : Dokumentasi Pribadi, 2015

d. Penulangan balok

Setelah proses pemasangan bekisting selesai dilakukan penulangan. Balok berfungsi menahan beban vertikal dari berat sendiri balok, dan beban-beban lain seperti beban plat dan dinding. Balok juga direncanakan dapat menahan beban horisontal akibat beban gempa / beban angin, kemudian diteruskan ke kolom.

Tahap pembesian balok adalah sebagai berikut :

- 1) Sebelum Pembesian dilakukan fabrikasi di *ground floor* kemudian diangkut menggunakan *crawler crane* ke lokasi pemasangan tulangan.
- 2) Besi tulangan balok kemudian diletakkan diatas bekisting balok dan ujung besi balok dimasukkan ke kolom yang sudah dilubangi.
- 3) Pasang beton *decking* (tahu beton) untuk jarak selimut beton pada alas dan samping balok lalu diikat dengan kawat bendrat.



Gambar 3.17 Penulangan Balok

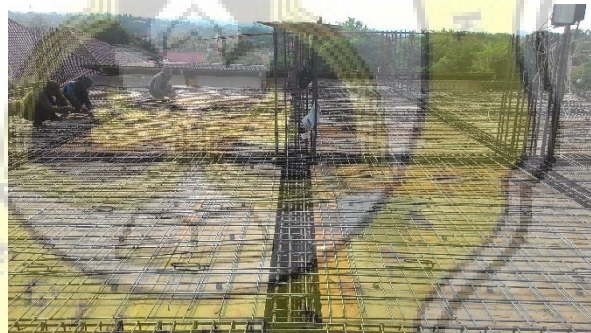


Sumber : Dokumentasi Pribadi, 2015

e. Penulangan plat lantai

Setelah pemasangan tulangan balok kemudian dilanjutkan tahap pembesian plat, sebagai berikut :

- 1) Pembesian plat dilakukan di atas bekisting plat. Besi tulangan diangkut menggunakan *crawler crane* dan letakan diatas bekisting plat.
- 2) Lakukan perakitan tulangan bawah terlebih dahulu. Lalu pasang tulangan atas kemudian dipasang sengkang.
- 3) Kemudian ikat tulangan pokok dan sengkang menggunakan kawat bendrat.
- 4) Selanjutnya letakkan tahu beton antara tulangan bawah plat dan bekisting alas plat dan juga pasang tulangan cakar ayam antara untuk tulangan atas dan bawah plat..



Gambar 3.18 Penulangan Plat Lantai

Sumber : Dokumentasi Pribadi, 2015

f. Pengecoran plat dan balok

Sebelum pengecoran, dilakukan pengecekan pekerjaan balok dan plat. Pengecekan terdiri dari pengecekan perkuatan perancah, pengecekan kerapatan dan kesikuan bekisting, serta pengecekan pemasangan tulangan. Selain itu perlu dilakukan pengecekan elevasi permukaan lantai yang akan dicor dengan *theodolit*. Hal lain yang perlu diperhatikan adalah pemasangan pipa yang digunakan untuk keperluan *Mechanical Electrical (ME)*. Setelah dicek, kemudian dipasang pipa



besi/relat (*stop cor*) sebagai acuan pada saat pengecoran supaya tidak melebihi batas yang telah diukur sebelumnya. Pekerjaan selanjutnya pembersihan lokasi pengecoran dengan menyingkirkan kotoran seperti debu, serbuk gergaji, potongan kawat bendrat, dan lainnya.



Gambar 3.19 Pembersihan Lokasi Plat Yang Akan Dicor

Sumber : Dokumentasi Pribadi, 2015

Sebelum pekerjaan pengecoran dilakukan, terlebih dahulu dilakukan penghitungan volume pengecoran beton yang dipesan sesuai dengan volume yang akan dicor. Setelah pemesanan beton dilakukan, pengiriman beton dengan *truck mixer* berlangsung secara berkala. Hal itu bertujuan supaya beton yang akan digunakan tidak terlalu lama didiamkan dan menjadi keras. Kapasitas truk yang membawa beton ± 9 m³ setiap kali datang.



Gambar 3.20 Pengecoran Plat



Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2015

Saat pengecoran harus dilakukan penggetaran dengan tujuan supaya tidak ada gelembung udara yang terjebak. Kemudian lakukan pemadatan dengan *concrete vibrator*. Permukaan beton diratakan dengan papan perata. Selama perataan perlu dipastikan kedalaman beton (tebal plat) sudah sesuai, dengan cara menancapkan tulangan baja yang sudah diberi tanda sepanjang tebal beton.



Gambar 3.21 *Finishing* Plat

Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2015

g. Pembongkaran bekisting

Setelah beton mengeras, dilakukan pembongkaran *scaffolding* dan bekisting balok. Perancah masih tetap dipasang untuk penunjang sementara agar meminimumkan lendutan. Tahapan pembongkaran dimulai dengan membongkar suri-suri dan gelagar lalu *scaffolding* yang menopang plat. Kemudian melepaskan besi siku pada bekisting balok. Besi siku ini digunakan kembali untuk pekerjaan balok lainnya.

3.1.2.3. Tangga

Tangga merupakan sebuah konstruksi yang digunakan sebagai penghubung dua tingkat vertikal dengan jarak tertentu. Proses pekerjaan tangga terdiri dari:

a. Pemasangan perancah



Pemasangan perancah dengan menyusun dan mengaturnya sesuai dengan kemiringan yang diharapkan. Kemudian dilanjutkan dengan pemasangan perancah untuk balok dan bordes. Terakhir dipasang perancah untuk bekisting tangga melintang.



Gambar 3.22 Pemasangan Perancah Pada Tangga

Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2015

b. Pemasangan bekisting plat tangga dan bordes

Pemasangan bekisting tangga didahului dengan pembuatan bekisting kolom tangga. Setelah kolom, kemudian dilanjutkan pemasangan bekisting balok bordes. Terakhir dilanjutkan dengan pemasangan bekisting untuk plat.



Gambar 3.23 Bekisting Plat Tangga

Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2015

c. Penulangan dan pemasangan bekisting anak tangga

Pekerjaan penulangan balok bordes tangga hampir sama dengan pekerjaan balok pada plat lantai. Tulangan utama menggunakan besi D22 dan tulangan sengkang menggunakan besi D10.



Tulangan plat tangga dipasang setelah tulangan balok dan bordes selesai. Pemasangan tulangan plat tangga dimulai dari arah memanjang bagian bawah dilanjutkan dengan memasang tulangan arah melintang.



Gambar 3.24 Bekisting dan Penulangan Anak Tangga

Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2015

d. Pengecoran tangga

Sebelum dicor cetakan tangga yang sudah siap dicor dibersihkan terlebih dahulu. Pengecoran menggunakan *bucket* diangkut menggunakan *crawlercrane*. Proses pengecoran dengan menyalurkan campuran beton menggunakan pipa setengah lingkaran.



Gambar 3.25 Tangga Yang Baru Di Cor

Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2015

e. Pembongkaran bekisting tangga

Bekisting anak tangga dapat dibongkar setelah 1-2 hari. Sedangkan untuk bekisting plat dibongkar minimal setelah 14 hari.



3.2 Peralatan dan Alat Berat

Dalam mengolah berbagai material konstruksi dibutuhkan juga berbagai peralatan konstruksi. Terdapat berbagai macam peralatan konstruksi, mulai dari peralatan yang sederhana/membutuhkan tenaga manusia, sampai pada peralatan yang menggunakan tenaga mesin. Peralatan yang canggih dapat meringankan pekerjaan dan mempercepat waktu pelaksanaan proyek, sehingga proyek dapat selesai tepat waktu. Peralatan yang canggih juga membutuhkan keterampilan dan keahlian pekerja dalam pengoperasiannya di lapangan.

Adapun peralatan dan alat berat yang digunakan dilapangan adalah:

- i. Peralatan
 - a. *Concrete Vibrator*
 - b. *Trowel*
 - c. *Gerinda Potong*
 - d. *Concrete Bucket*
 - e. *Perancah*
 - f. *Bar cutter*
 - g. *Steel bar bending machine*
 - h. *Theodolit*
 - i. *Auto level*
 - j. *Bodam*
 - k. *Generator* set
- ii. Alat Berat
 - a. *Crawler Crane*
 - b. *Concrete Pump*
 - c. *Excavator*
 - d. *Truk Mixer*

3.2.1 Peralatan

- a. *Concrete Vibrator*



Gambar 3.25 *Concrete Vibrator*

Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2015



Nama Alat	<i>Concrete vibrator</i>
Merk	Mennekes
Kegunaan/Fungsi	<i>Concrete vibrator</i> digunakan untuk membantu proses proses pengecoran supaya kualitas beton yang direncanakan tercapai. Getaran concrete vibrator membantu material campuran beton masuk ke celah-celah tulangan. Hal ini dilakukan agar beton padat dan memiliki kekuatan tekan yang maksimal sebab rongga udara didalam beton berkurang. Vibrator beton digunakan saat pengecoran kolom, plat lantai, maupun balok. Pada volume pengecoran yang besar, alat ini penting. Penggunaan vibrator beton tidak boleh miring dan terlalu lama pada satu tempat saja serta tidak boleh mengenai tulangan karena dapat menyebabkan bergesernya letak tulangan.

b. Trowel



Gambar 3.26 *Trowel*

Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2015

Nama Alat	Trowel
Merk	Robin seri EY20-3
Kegunaan/Fungsi	Trowel adalah alat untuk meratakan/menghaluskan



permukaan beton yang masih dalam proses pengerasan.

Bahan bakar yang digunakan mesin ini adalah solar. Mesin *trowel* memiliki diameter baling-baling ± 50 cm.

c. Gerinda Potong



Gambar 3.27 Gerinda Potong
Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2015

Nama Alat

Gerinda Potong

Merk

Makita 2414 NB

Kegunaan/Fungsi

Gerinda Potong digunakan sebagai pemotong besi tulangan dan kawat bendrad. Mesin ini membutuhkan piringan Nippon resibon sebagai bahan untuk memotong besi.

Nippon resibon jika sering digunakan akan menipis sehingga perlu dilakukan penggantian. Diameter dari Nippon resibon ± 30 cm dan untuk mengoperasikannya membutuhkan aliran listrik.



d. *Concrete Bucket*



Gambar 3.28 *Concrete Bucket* Yang Sedang Beroperasi
Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2015

Nama Alat	<i>Concrete Bucket</i>
Merk	-
Kegunaan/Fungsi	<i>Concrete bucket</i> digunakan untuk mengangkut beton dari <i>truck mixer</i> ke tempat pengecoran. Setelah dilakukan tes <i>slump</i> , campuran beton dari <i>truck mixer</i> dituangkan kedalam <i>concrete bucket</i> , kemudian diangkut dengan bantuan <i>crawler crane</i> . Operator <i>concrete bucket</i> bertugas untuk membuka atau menutup agar campuran beton tidak tumpah ketika diangkut menggunakan <i>crawler crane</i> . Pipa tremi pada bawah <i>bucket</i> digunakan untuk mengatur tinggi jatuh beton pada saat pengecoran. Daya tampung <i>Concrete Bucket</i> adalah $\pm 1 \text{ m}^3$.



e. Perancah



Gambar 3.29 Perancah

Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2015

Nama Alat	Perancah
Merk	-
Kegunaan/Fungsi	<p>Perancah adalah struktur sementara digunakan untuk menyangga manusia atau material konstruksi. Fungsi utama perancah yaitu sebagai <i>Support</i> dan sebagai <i>Access</i>:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Fungsi sebagai <i>Support</i> : Menyediakan pijakan yang dapat menahan beban tertentu pada area tertentu.2. Fungsi sebagai <i>Access</i> : Menyediakan Akses/akomodasi untuk para pekerja. <p>Perancah terdiri dari beberapa bagian, yaitu:</p> <ul style="list-style-type: none">(a) <i>Jack Base</i>(b) <i>U Head</i>(c) <i>Beam</i>(d) <i>Cross Brace</i>(e) <i>Join Pin</i>(f) <i>Main Frame</i> (tinggi 1700 mm dan 1900 mm)



(g) *Ladder Frame*, (tinggi 900 mm , lebar 1220 mm)

f. *Bar cutter*



Gambar 3.30 *Bar cutter*

Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2015

Nama Alat

Bar cutter

Merk

Toyoko

Kegunaan/Fungsi

Bar cutter merupakan alat pemotong baja tulangan. Keuntungan *bar cutter* dibandingkan gerinda potong adalah *bar cutter* dapat memotong besi tulangan diameter besar dengan waktu pengerjaan yang singkat.

Cara kerja alat ini yaitu baja yang akan dipotong dimasukkan ke dalam gigi *bar cutter*, kemudian pedal pengendali dipijak. Pemotongan baja tulangan diameter besar dilakukan satu persatu. Namun untuk baja dengan diameter yang lebih kecil, dapat dilakukan pemotongan beberapa buah sekaligus sesuai dengan kapasitas alat.



g. *Steel bar bending machine*



Gambar 3.31 *Steel Bar Bending Machine*

Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2015

Nama Alat	<i>Steel bar bending machine</i>
Merk	Taeyeon Machinery
Kegunaan/Fungsi	<i>Bar Bender</i> merupakan alat untuk membengkokkan tulangan baja dengan berbagai macam sudut sesuai keperluan. Baja yang akan dibengkokkan dimasukkan di antara poros pembengkok dan poros tekan lalu diatur sudutnya sesuai dengan yang direncanakan. Pedal ditekan supaya roda pembengkok berputar sesuai dengan sudut pembengkokkan.

Spesifikasi alat:

Seri TYB-HD42A

Power : 220V

Motor : 5,5 Kw

Bending Angle : 180°

Weight : 710 Kg

Dimension (mm) : 880 × 860 × 740

Seri TY-D35



Power : 220V
Motor : 2,1 Kw
Bending Angle : 180°
Weight : 180 Kg
Dimension (mm) : $673 \times 500 \times 447$

h. *Theodolit*



Gambar 3.32 Theodolit
Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2015

Nama Alat	<i>Theodolit</i>
Merk	Topcon seri DT-209
Kegunaan/Fungsi	Theodolit digunakan untuk <i>marking</i> dan menentukan titik as kolom supaya posisi kolom di lantai sebelumnya dapat lurus dengan posisi kolom berikutnya.

i. *Waterpass*





Gambar 3.33 *Waterpass*

Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2015

Nama Alat	<i>Waterpass</i>
Merk	Nikon
Kegunaan/Fungsi	Alat ini berfungsi untuk mengukur tebal plat pada saat sebelum dan sesudah pengecoran plat. Bak ukur digunakan untuk mengetahui pembacaan pada <i>waterpass</i> . Alat ini kurang maksimal pada malam hari karena mengandalkan cahaya yang cukup untuk dapat melakukan pembacaan.

3.2.2 Alat Berat

a. *Crawler Crane*



Gambar 3.34 *Crawler crane*

Sumber: Dokumentasi Pribadi

Nama Alat	<i>Crawler Crane</i>
Merk	Potain
Kegunaan/Fungsi	<i>Crawler crane</i> digunakan untuk mengangkat material bahan konstruksi seperti beton, baja, atau generator, dari bawah



menuju ke atas sampai batas maksimum tinggi crawler crane. Alat ini juga mampu memindahkan material secara horizontal sesuai dengan panjang jib (*working arm*) dan dapat berputar 360°. Kapasitas *crawler crane* yang digunakan dalam proyek Gedung pelayanan RSJD Dr. Amino Gondohutomo adalah 2,4 ton.

b. *Concrete Pump*



Gambar 3.35 *Concrete Pump*

Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2015

Nama Alat

Concrete Pump

Merk

Hold seri HBT6013132E

Kegunaan/Fungsi

Concrete pump digunakan untuk menyalurkan campuran beton dari bawah ke tempat pengecoran yang letaknya sulit dijangkau oleh truck mixer. Alat ini dihubungkan dengan pipa besi berdiameter ± 15 cm.

Bak penampungan pada alat ini berfungsi menampung campuran beton yang dituang dari truk mixer. Saringan besi pada penampungan berfungsi memisahkan agregat kasar yang berdiameter sangat besar untuk menghindari



terjadinya kemacetan pada pipa *concrete pump*.

c. *Excavator*



Gambar 3.36*Excavator*

Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2015

Nama Alat

Excavator

Merk

Hyundai 220-9SH; Hitachi EX120

Kegunaan/Fungsi

Alat ini sering digunakan pada masa awal proyek. Fungsi excavator melakukan penggalian/pengerukan tanah dalam tahap awal proyek bangunan.

d. *Truk Mixer*



Gambar 3.37 *Truk Mixer*

Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2015

Nama Alat

Truk mixer



Merk	Holcim, Jaya Mix dan Varia Usaha Beton (<i>Supplier</i>)
Kegunaan/Fungsi	Truk <i>mixer</i> berfungsi untuk mengangkut beton dari supplier menuju lokasi proyek. Truk mixer dari beberapa supplier memiliki kapasitas yang berbeda-beda. Kapasitas truk mixer untuk supplier dari Jaya Mix sekitar 7 m ³ , sedangkan dari Holcim hanya 6 m ³ .

e. *Dump truck*



Gambar 3.38 *Dump Truck*
Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2015

Nama Alat	<i>Dump truck</i>
Merk	-
Kegunaan/Fungsi	<i>Dump truck</i> adalah alat pengangkut material dari jarak sedang hingga jauh. Material yang dibawa oleh <i>dump truck</i> diangkut menggunakan <i>excavator</i> . Material yang diangkut dapat berupa tanah galian, potongan pondasi, maupun sampah-sampah proyek.

3.3 Bahan-bahan

Dalam pelaksanaan pembangunan gedung dibutuhkan material bangunan sebagai bahan untuk pelaksanaannya. Diperlukan upaya khusus dalam memilih bahan bangunan yang bagus. Oleh karena itu, Manajemen konstruksi sangat



berperan untuk mengontrol hal tersebut. Caranya dapat secara langsung melihat kondisi fisik material atau melakukan tes uji bahan di laboratorium. Hal lain yang perlu diperhatikan adalah cara penyimpanan bahan-bahan bangunan karena ketahanan material terhadap lingkungan berbeda-beda.

Bahan-bahan yang digunakan dalam pembangunan gedung pelayanan RSJD Dr. Amino Gondohutomo Semarang, yaitu:

a. Semen



Gambar 3.39 Semen

Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2015

Nama Bahan	Semen
Merk	Semen Gresik (<i>supplier</i>)
Kegunaan/Fungsi	Semen merupakan zat yang digunakan untuk merekatkan batu, batako, maupun bahan bangunan lainnya. Semen juga digunakan untuk menutup bagian beton yang keropos. Hal tersebut dilakukan untuk memudahkan proses finishing. Proses finishing yang dilakukan adalah seperti pemasangan bata ringan untuk dinding, pengecoran kolom praktis. Jenis semen yang digunakan adalah PCC (<i>Portland Composite Cement</i>) dengan berat 40 kg dan 50 kg.



b. Besi



Gambar 3.40 Besi Tulangan

Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2015

Nama Bahan	Besi
Merk	PT. Delco Prima dan PT. Hanil Jaya Steel (<i>supplier</i>)
Kegunaan/Fungsi	Besi tulangan pada konstruksi beton bertulang digunakan untuk menahan tegangan tarik, karena beton lemah dalam menahan tegangan tarik. Besi digunakan untuk penulangan struktur seperti kolom, balok, plat lantai, tangga, <i>shear wall</i> , dan lain-lain. Di Proyek Gedung pelayanan RSJD Dr. Amino Gondohutomo tulangan yang sering digunakan adalah tulangan yang memiliki ulir (<i>deform</i>). Pemilihan material besi ulir karena daya lekat tulangan baja pada beton lebih kuat dibandingkan dengan besi polos. Selain itu, material besi ulir memiliki ketahanan yang lebih kuat terhadap gempa.



c. Beton



Gambar 3.41 Penuangan Beton ke Bekisting
Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2015

Nama Bahan	Beton
Merk	Holcim, Jaya Mix dan Varia Usaha Beton (<i>supplier</i>)
Kegunaan/Fungsi	Proses pengecoran pada proyek Gedung pelayanan RSJD Dr. Amino Gondohutomo menggunakan campuran beton ready mix. Beton ready mix merupakan adukan beton siap pakai yang dibuat di batching plant. Batching plant adalah alat untuk mencampur beton ready mix dalam produksi besar. Faktor utama pemilihan penggunaan ready mix adalah efisiensi biaya, waktu, tenaga kerja dan jaminan keseragaman mutu beton dalam pekerjaan proses pengecoran beton.



d. Perekat beton



Gambar 3.42 Bonding

Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2015

Nama Bahan	Bonding
Merk	Lemkra TG 300
Kegunaan/Fungsi	Bahan ini berfungsi sebagai perekat beton yang sudah kering dengan campuran beton yang baru. Selain digunakan untuk merekatkan cairan ini digunakan juga untuk pengisi retakan pada beton yang keropos. Cara penggunaanya adalah dengan mencampurkan sikabond dengan air (perbandingan 1:1). Setelah tercampur dengan baik campuran tersebut dituangkan langsung menggunakan ember ke lokasi yang akan disambung.



e. Kawat Bendrad



Gambar 3.43 Kawat Bendrat
Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2015

Nama Bahan	Kawat Bendrat
Merk	-
Kegunaan/Fungsi	Kawat bendrat digunakan untuk mengikat antar tulangan baja agar dapat membentuk struktur seperti yang direncanakan. Diameter kawat bendrat yang digunakan adalah 1 mm dan digunakan dua atau tiga lapis kawat agar ikatannya lebih kuat. Aplikasi lainnya di lapangan adalah untuk mengikat tahu beton dengan kolom. Kawat yang masih berupa gulungan dipotong menggunakan gerindra agar mudah untuk digunakan.



f. Beton Tahu



Gambar 3.44 Beton tahu
Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2015

Nama Bahan	Beton tahu
Merk	-
Kegunaan/Fungsi	<p>Beton tahu dibentuk sesuai dengan ukuran selimut beton yang direncanakan. Tujuan diberi selimut beton supaya didapatkan kekuatan maksimal dari beton dan menjaga agar tulangan pada beton tidak berkarat (korosi).</p> <p>Bentuk yang digunakan di proyek Gedung pelayanan RSJD Dr. Amino Gondohutomo adalah seperti tahu atau silinder. Tebal beton tahu yang digunakan adalah $\pm 2,5$ cm dan ± 5 cm.</p>



g. Pasir dan Kerikil



Gambar 3.45 (a) Pasir dan (b)Kerikil
Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2015

Nama Bahan	Pasir dan kerikil
Merk	-
Kegunaan/Fungsi	Campuran pasir dan kerikil (sirtu) merupakan salah satu bahan campuran dalam pembuatan campuran beton. Namun dalam proyek Gedung pelayanan RSJD Dr. Amino Gondohutomo sirtu banyak digunakan pada proses pemasangan dinding dengan bata ringan. Sirtu ini digunakan untuk bahan kolom praktis.



h. Cakar Ayam



Gambar 3.46 Pengecekan JarakBesi Cakar Ayam
Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2015

Nama Bahan	Cakar ayam
Merk	PT. Delco Prima dan PT. Hanil Jaya (<i>supplier</i> besi)
Kegunaan/Fungsi	Fungsi utama dari tulangan cakar ayam adalah untuk memisahkan antara tulangan atas dan tulangan bawah pada plat lantai.

i. Air



Gambar 3.47 Tangki penampungan air
Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2015

Nama Bahan : Air



Merk : -

Kegunaan/Fungsi : Air berfungsi sebagai campuran bahan lain seperti beton, plesteran, pengeboran beton, dan lain sebagainya. Selain itu juga dapat digunakan untuk menjaga kebersihan diproyek.

3.4 Pengendalian Proyek

Pengendalian proyek dilakukan untuk mengontrol pelaksanaan dilapangan agar sesuai dengan rencana yang telah dibuat. Hal tersebut dilakukan agar pekerjaan yang dilakukan menjadi jelas, cepat, dan yang paling utama adalah kualitas terjaga. Diharapkan dengan pengendalian tersebut proses pembangunan proyek dapat selesai tepat waktu dan meminimalisir segala macam bentuk kerugian.

Pengendalian proyek terbagi dari segi mutu, waktu, dan biaya. Setiap hal tersebut sangat dianjurkan untuk dilakukan supaya didapatkan hasil yang memuaskan.

3.4.1. Pengendalian Mutu (*Quality Control*)

Pengendalian mutu merupakan acuan utama suatu proyek karena dijadikan salah satu tinjauan keberhasilan oleh owner.

Mutu yang dikontrol adalah mutu material, bahan, peralatan, keamanan, kebersihan, dan penjagaan terhadap lingkungan supaya tidak melenceng dengan rencana sehingga dapat memenuhi harapan *owner*.

Bentuk pengendalian mutu yang dilakukan terdiri dari:

a. Pengendalian mutu material beton

Pengendalian dilakukan dengan cara melakukan uji beton di laboratorium Bahan dan Konstruksi Universitas Diponegoro Semarang. Uji yang dilakukan adalah pengujian kuat tekan pada beton silinder yang telah dicetak dilokasi proyek.



Gambar 3.48 Sampel Beton Umur 28 Hari

Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2015

Pada saat sebelum pengecoran dilakukan uji slump beton *ready mix*. Uji Slump digunakan untuk menentukan konsistensi/kekakuan dari campuran beton segar (fresh concrete). Kekakuan dalam suatu campuran tergantung dari kandungan air yang digunakan. Dengan pengujian ini dapat diketahui apakah campuran beton kekurangan, kelebihan, atau cukup air.

Nilai *slump test* yang diharapkanyaitu $10 \text{ cm} \pm 2 \text{ cm}$. Jika tidak memenuhi syarat tersebut pihak kontraktor mempunyai hak untuk menolak dan meminta penggantian.



Gambar 3.49 Hasil *Slump Test*

Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2015



Gambar 3.50 Pembuatan Sampel Beton

Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2015

b. Pengendalian mutu material baja

Pengendalian dengan melakukan uji tarik dan tekuk besi yang digunakan. Tiap 100 kg diambil 1 buah sampel untuk dilakukan pengujian. Pengujian dilakukan di laboratorium Politeknik Negeri Semarang untuk mendapatkan data regangan dan tegangannya.

3.4.2 Pengendalian Waktu (*Time Control*)

Waktu sangat penting pada proyek karena berkaitan dengan urutan aktivitas kerja, estimasi durasi setiap aktivitas, yang terintegrasi menjadi suatu jadwal yang harus diikuti. Dalam pelaksanaannya, waktu sulit untuk dikontrol. Oleh karena itu, perlu adanya manajemen dan memperhatikan ruang lingkup masalah di proyek.

Pengendalian waktu yang dilakukan dalam proyek Gedung pelayanan RSJD Dr. Amino Gondohutomo adalah:

a. *Schedule* pelaksanaan

Schedule pelaksanaan meliputi *Time Schedule* dan kurva S.

Time Schedule digunakan untuk mengatur rencana kerja dari satu bagian atau unit pekerjaan. Jenis kegiatan yang terdapat dalam *Time Schedule* meliputi:

- a. Kebutuhan tenaga kerja
- b. Kebutuhan material dan bahan



- c. Kebutuhan waktu
- d. Dan transportasi/pengangkutan

Dari *Time Schedule* yang telah dibuat dapat diperkirakan berapa lama pekerjaan dapat diselesaikan, serta bagian-bagian pekerjaan yang saling terkait antara satu dan lainnya.

- b. Pengendalian waktu dengan menyiapkan peralatan kerja yang dibutuhkan dalam proyek sesuai dengan metode kerja yang telah direncanakan.
- c. Urutan aktivitas kerja sesuai dengan perjanjian kontrak

3.4.3 Pengendalian Biaya (*Cost Control*)

Biaya merupakan hal paling utama dalam pembangunan suatu proyek, bila tidak ada biaya maka proyek tersebut tidak dapat berjalan. Sehingga awal dari pembangunan suatu proyek terlebih dahulu menyediakan biaya untuk memulainya. Untuk itu, pengendalian biaya sangat diperlukan agar tidak ada biaya tambahan yang diluar dari kepentingan pembangunan proyek.

Pengendalian yang dilakukan adalah dengan cara memonitor status proyek untuk memperbaharui anggaran proyek dan mengatur perubahan terhadap biaya dasar yang telah direncanakan. Contohnya seperti pada pengendalian biaya alat yang meliputi:

- a. Mengusahakan agar alat dapat bekerja dengan optimal sehingga produktifitas alat tinggi
- b. Kebutuhan alat yang ringan dengan cara sewa alat dari luar untuk menghindari biaya perawatan dan penyimpanan yang tinggi.

3.5 Permasalahan

Faktor permasalahan yang sering timbul pada proyek Gedung pelayanan RSJD Dr. Amino Gondohutomo adalah:



3.5.1 Faktor Alam

Faktor alam yang terjadi dalam proyek ini adalah masalah air tanah yang terus keluar. Dalam mengatasi hal tersebut pihak kontraktor mengantisipasi lonjakan air tanah dengan bantuan pompa. Air tanah yang keluar disedot menggunakan pompa kemudian dialirkan ke saluran pembuangan di luar lokasi proyek.

3.5.2 Faktor Manusia

Permasalahan yang timbul akibat faktor manusia adalah sebagai berikut:

- a. Kurangnya kesadaran para pekerja untuk memakai perlengkapan keselamatan dan kesehatan kerja (K3) seperti tidak memakai helm proyek.
- b. Para pekerja masih membuang sampah sembarangan di lingkungan proyek baik berupa bungkus makanan bahkan punting rokok.

3.5.3 Faktor Alat

- a. Masalah kerusakan mesin yang dialami alat berat *crawler crane* sangat mengganggu aktivitas pekerjaan. Dalam hal ini mobilitas pengangkutan material akan terganggu seperti pengangkutan material tulangan baja. Jika pemasangan tulangan baja terhambat maka akan berpengaruh pada terlambatnya proses pengecoran. Alat ini perlu dilakukan perawatan secara berkala, mengingat aktivitas *crawler crane* dalam sehari sangat padat.



BAB IV

MATERIAL

Bahan atau material bangunan adalah faktor lain yang penting di dalam pelaksanaan proyek. Kualitas suatu bangunan ditentukan oleh mutu dari bahan bangunan yang dipakai. Perlu adanya suatu pengawasan yang ketat terhadap pemilihan, jumlah serta perawatan material bangunan harus disesuaikan dengan standar (SNI, ASTM dan lain-lain). Selain itu, mobilisasi penyediaan material juga harus disesuaikan dengan pekerjaan yang sedang berlangsung, sehingga tidak terjadi penumpukan material yang dapat mengganggu kelancaran pelaksanaan pekerjaan di lapangan serta mengurangi biaya perawatan material tersebut.

Hal-hal yang perlu diperhatikan dalam penanganan serta penyiapan bahan bangunan adalah sebagai berikut:

1. Pemilihan kualitas bahan bangunan harus tepat sesuai dengan standar.
2. Penyimpanan material harus baik serta benar sehingga tidak mengurangi mutu, kualitas bahan bangunan.
3. Jumlah material yang disediakan harus disesuaikan dengan pekerjaan yang ada.

4.1 Bahan bangunan

4.1.1 Air

Air merupakan salah satu komponen penting dalam pelaksanaan pekerjaan konstruksi. Air yang dimaksud adalah air yang digunakan untuk memenuhi kebutuhan pada saat pelaksanaan pekerjaan konstruksi. Air kerja yang digunakan berasal dari air tanah pada salah satu titik dalam lokasi proyek. Sumber air kerja harus memenuhi standar pekerjaan yang terdapat dalam Standar Nasional Indonesia “*Tata Cara Perhitungan Struktur Beton Bertulang untuk Bangunan Gedung*” (SNI 03-2847-2002), yaitu:



- a. Air yang digunakan pada campuran beton harus bersih serta bebas dari bahan-bahan merusak yang mengandung oli, asam, alkali, garam, bahan organik, atau bahan-bahan lainnya yang merugikan terhadap beton atau tulangan.
- b. Air pencampur yang digunakan pada beton prategang atau pada beton yang didalamnya tertanam logam aluminium, termasuk air bebas yang terkandung dalam agregat, tidak boleh mengandung ion klorida dalam jumlah yang membahayakan.
- c. Air yang tidak dapat diminum tidak boleh digunakan pada beton, kecuali ketentuan berikut terpenuhi.
 - 1) pemilihan proporsi campuran beton harus didasarkan pada campuran beton yang menggunakan air dari sumber yang sama.
 - 2) hasil pengujian pada umur 7 dan 28 hari pada kubus uji mortar yang dibuat dari adukan dengan air yang tidak dapat diminum harus mempunyai kekuatan sekurang-kurangnya sama dengan 90% dari kekuatan benda uji yang dibuat dengan air yang dapat diminum. Perbandingan uji kekuatan tersebut harus dilakukan pada adukan serupa, terkecuali pada air pencampur, yang dibuat dan diuji sesuai dengan “*Standard Test Method for Compressive Strength of Hydraulic Cement Mortars* (menggunakan ukuran 2” atau 50 mm)” (ASTM C109/C109M).



Gambar 4.1 Tangki penampungan air

Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2015



4.1.2 Agregat

Agregat adalah butiran mineral yang merupakan hasil disintegrtasi alami batuan atau hasil mesin pemecah batu dengan memecah batu alami. Agregat merupakan salah satu bahan pengisi pada beton. Kandungan agregat dalam beton kira-kira mencapai 70-75% dari volume beton. Agregat merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi karakteristik beton, oleh karena itu pemilihan agregat harus disesuaikan dengan standar yang ada. Agregat dibedakan menjadi dua macam, yaitu agregat halus dan agregat kasar.

Standar pemilihan agregat tercantum dalam Standar Nasional Indonesia “*Tata Cara Perhitungan Struktur Beton Bertulang untuk Bangunan Gedung*” (SNI 03-2847-2002), yaitu:

- a. Agregat untuk beton harus memenuhi salah satu dari ketentuan berikut:
 - 1) “*Standard Specification for Concrete Aggregates*” (ASTM C33);
 - 2) “*Spesifikasi Agregat Ringan untuk Beton Struktur*” (SNI 03-2461-1991).
- b. Ukuran maksimum nominal agregat kasar tidak melebihi:
 - 1) 1/5 jarak terkecil antara sisi-sisi cetakan;
 - 2) 1/3 jarak ketebalan plat lantai;
 - 3) 3/4 jarak bersih minimum antara tulangan-tulangan atau kawat-kawat, bundle tulangan, atau tendon-tendon prategang atau selongsong-selongsong.

4.1.2.1 Agregat Halus

Agregat halus adalah agregat yang merupakan hasil disintegrasi alami batuan atau pasir yang dihasilkan oleh industri pemecah batu dan mempunyai ukuran butiran terbesar 5,0 mm (SNI 03-2847-2002). Pasir yang digunakan pada proyek ini adalah pasir Muntilan untuk pembuatan beton maupun mortar. Pada saat di lapangan, untuk mengetahui pasir yang berkualitas baik, dapat diketahui dengan cara yang sederhana sebagai berikut:



- Pasir digenggam dengan tangan kemudian dilepaskan, bila pasir tersebut banyak mengandung lumpur, maka pasir tersebut akan mengumpul. Apabila pasir tersebut menyebar, maka tidak mengandung lumpur.
- Pasir yang baik biasanya berwarna abu-abu agak kehitam-hitaman dan bila terkena cahaya matahari, pasir tersebut akan mengkilap.



Gambar 4.2 Pasir

Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2015

4.1.2.2 Agregat Kasar

Agregat kasar/ batu pecah adalah hasil disintegrasi alami dari batuan atau berupa batu pecah yang diperoleh dari industri pemecah batu yang mempunyai ukuran butir antara 5 mm sampai 40 mm (SNI 03-2847-2002). Agregat kasar yang dicampurkan pada adukan beton, harus mempunyai syarat mutu yang ditetapkan.

Persyaratan agregat kasar sesuai dengan PBI 1971 NI-2 adalah sebagai berikut:

- a. Agregat kasar harus terdiri dari butir-butir yang keras serta tidak berpori. Agregat kasar yang mengandung butir-butir pipih hanya dapat dipakai, apabila jumlah butir-butir pipih tidak melebihi 20% dari berat agregat seluruhnya. Butir-butir agregat kasar harus bersifat kekal, artinya tidak



pecah maupun hancur oleh pengaruh-pengaruh cuaca seperti terik matahari serta hujan;

- b. Agregat kasar tidak boleh mengandung lumpur lebih dari 1% (ditentukan dari berat kering). Lumpur diartikan bagian-bagian yang dapat melalui ayakan 0,063 mm. Jika kadar lumpur melampaui 1%, maka agregat kasar harus dicuci;
- c. Agregat kasar tidak boleh mengandung zat-zat yang dapat merusak beton, seperti zat-zat yang reaktif seperti alkali;
- d. Agregat kasar harus terdiri dari butir-butir yang beraneka ragam besarnya serta apabila diayak dengan susunan ayakan yang ditentukan, harus memenuhi syarat-syarat sebagai berikut:
 - 1) Sisa di atas ayakan 31,5 mm harus 0% berat;
 - 2) Sisa di atas ayakan 4 mm, harus berkisar antara 90-98% berat;
 - 3) Selisih antara sisa-sisa kumulatif di atas dua ayakan yang berurutan adalah maksimum 60% dan minimum 10%.

j.



Gambar 4.3Kerikil

Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2015



4.1.3 Semen (*Portland cement*)

Portland cement adalah bahan hidrolis yang dihasilkan dari menggiling klinker yang terdiri dari silikat hidrolik yang umumnya mengandung satu atau lebih bentuk kalsium sulfat sebagai bahan tambahan yang digiling bersama-sama dengan bahan utamanya (ASTM C150).

Semen yang digunakan pada pembuatan beton, harus dipilih berdasarkan SNI 03-2847-2002, pasal 5.2, yaitu:

- a. Semen harus memenuhi salah satu dari ketentuan berikut:
 - 1) “*Semen Portland*” (SNI 15-2049-1994);
 - 2) “*Standard Specification for Blended Hydraulic Cements*” (ASTM C595);
 - 3) “*Standard Specification for Expansive Hydraulic Cement*” (ASTM C845);
- b. Semen yang digunakan pada pekerjaan konstruksi harus sesuai dengan yang digunakan pada perancangan proporsi campuran.

Pada proyek pembangunan Gedung RSJD Dr. Amino Gondohutomo, *portland cement* yang digunakan adalah semen Tipe I yang diproduksi oleh PT. Semen Gresik yang memiliki berat bersih 40 kg/zak.

Persyaratan serta ketentuan dari Semen-Portland NI-8 1965 adalah sebagai berikut:

- a. Penyimpanan yang rapat terhadap air serta angin;
- b. Penumpukan maksimal 2 m atau 10 kantong semen, agar tidak pecah serta menggumpal. Untuk menjaga agar tidak lembab, penimbunan diberi jarak dengan permukaan lantai ± 30 cm;
- c. Semen didatangkan dari zak-zak yang tidak pecah serta tidak terdapat kekurangan berat dari yang tercantum dalam zak semen;
- d. Semen segera diturunkan dari truk pengangkut kemudian disimpan dalam gudang yang kering terlindung dari pengaruh cuaca, berventilasi secukupnya serta tidak langsung berhubungan dengan tanah.



Gambar 4.4Semen

Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2015

4.1.4 Tulangan Baja

Sifat mekanis baja struktural harus memenuhi persyaratan minimum yang diberikan oleh Standar Nasional Indonesia, “*Tata Cara Perencanaan Struktur Baja untuk Bangunan Gedung*” (SNI 03-1729-2002). Pada proyek Gedung RSJDr.Amino Gondhoutomo, pemesanan tulangan baja dari PT. Hanil Jaya Steel. Tulangan baja yang dipakai pada pekerjaan konstruksi harus diuji di laboratorium serta disahkan oleh lembaga yang berwenang. Hal tersebut dapat dianggap sebagai bukti yang cukup untuk penggunaan tulangan baja pada pekerjaan konstruksi.

Mutu baja yang dipakai adalah mutu U-24 polos dengan diameter ≤ 10 mm (baja lunak) dengan f_y sebesar 2400 kg/cm^2 (240 MPa) serta menggunakan U-32 untuk diameter ≥ 10 mm dengan f_y sebesar 3200 kg/cm^2 (320 MPa). Berdasarkan bentuknya, baja tulangan dibedakan menjadi 2 jenis, yaitu baja tulangan polos dan baja tulangan ulir.

A. Baja Tulangan Polos

Baja tulangan polos adalah baja tulangan berpenampang bundar dengan permukaan rata/polos. Pada proyek Gedung RSJDr.Amino Gondhoutomotulangan polos untuk baja adalah $\varnothing 8$ serta $\varnothing 10$ mm dengan mutu baja U-24.



B. Baja Tulangan Ulir

Baja tulangan ulir adalah baja tulangan dengan bentuk khusus, dimana permukaannya memiliki ulir-ulir untuk meningkatkan daya lekat terhadap beton serta berfungsi menahan gerakan membujur dari batang secara relatif terhadap beton. Pada proyek RSJD Dr. Amino Gondohutomo digunakan tulangan ulir untuk baja D13, D16, D19, D22 dan dengan mutu baja U-32.



Gambar 4.5 Besi Tulangan
Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2015

4.1.5 Ready mix concrete

Ready mix concrete adalah beton segar yang telah dicampur serta sesuai dengan *mix design* dengan mutu beton tertentu di lokasi *batching plant*. Beton *ready mix* biasanya dibuat dengan jumlah yang besar. Pembuatan beton *ready mix* dilakukan di luar lokasi proyek serta menjadi tanggung jawab dari sub kontraktor.

Pertimbangan pemakaian beton *ready mix* salah satunya adalah efisiensi waktu, biaya serta tenaga kerja. Pekerjaan *ready mix concrete* pada proyek ini dikerjakan oleh PT. Varia Usaha Beton. Mutu beton yang digunakan adalah K-250

Pengangkutan dari tempat pembuatan beton *ready mix (batching plant)* ke proyek menggunakan *concrete truck mixer* yang disediakan oleh pihak pembuat. Untuk pengecoran digunakan bantuan *concrete bucket* serta *tadano*.



Adapun keuntungan menggunakan beton *ready mix* adalah:

1. Menghindari kotoran dari proyek karena penimbunan material;
2. Mempercepat pekerjaan pembetonan;
3. Mengurangi jumlah pekerja;
4. Bila terjadi jumlah pengurangan mutu beton, maka kontraktor berhak meminta *supplier* untuk bertanggung jawab;
5. Menjamin mutu hasil pengecoran sesuai persyaratan.

Beberapa kerugian pemakaian beton *ready mix* adalah:

1. Bila terjadi kelebihan beton akibat pemesanan, maka terjadi tanggung jawab pihak kontraktor;
2. Jika pada saat pengecoran terjadi pembatalan akibat cuaca seperti hujan lebat atau hal lain, maka adukan harus dibuang karena terlalu lama disimpan dalam *mixer* (melebihi waktu yang ditentukan). Tidak tepatnya waktu penyimpanan adukan menjadi tanggung jawab kontraktor sebagai pemesan;
3. Terjadinya keterlambatan pengecoran akibat terlambatnya transportasi pengangkutan pada saat perjalanan atau karena jarak yang sangat jauh antara lokasi *supplier* dengan tempat proyek tersebut.



Gambar 4.6 Penuangan Beton ke Bekisting



Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2015

4.1.6 Tahu Beton (*Decking* beton)

Decking beton adalah beton atau spesi yang dibentuk sesuai ukuran selimut beton yang diinginkan. Biasanya berbentuk kotak-kotak seperti tahu atau silinder. Pada saat membuatnya diisikan kawat bendrat pada bagian tengah yang nantinya diikatkan pada tulangan. Beton *Decking* berbeda dengan ukuran kubus beton yang digunakan untuk tes tekan dari segi ukurannya walaupun beberapa orang menggunakan istilah yang sama, tahu beton.

Decking beton berfungsi untuk menjaga tulangan agar sesuai dengan posisi yang diinginkan. Bisa dibilang untuk membuat selimut beton, sehingga besi tulangan akan selalu diselimuti beton yang cukup, hingga didapatkan kekuatan yang maksimal dari bangunan yang dibuat. Selain itu, selimut beton juga menjaga agar tulangan pada beton tidak berkarat (korosi).

Pada proyek ini, *decking* beton yang digunakan berbentuk silinder yang terbuat dari campuran semen dan pasir dengan perbandingan 1 Pc : 1,5 Ps berukuran Ø 5 cm dengan tebal 3 cm. Digunakan untuk balok, kolom dan plat.



Gambar 4.7Beton tahu

Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2015



4.2 Pengendalian Mutu (*Quality Control*)

Pengendalian mutu merupakan acuan utama suatu proyek karena dijadikan salah satu tinjauan keberhasilan oleh owner.

Mutu yang dikontrol adalah mutu material, bahan, peralatan, keamanan, kebersihan, dan penjagaan terhadap lingkungan supaya tidak melenceng dengan rencana sehingga dapat memenuhi harapan *owner*.

Bentuk pengendalian mutu yang dilakukan terdiri dari:

4.2.1 Pengendalian mutu material beton

Pengendalian dilakukan dengan cara melakukan uji beton di laboratorium Bahan dan Konstruksi Universitas Diponegoro Semarang. Uji yang dilakukan adalah pengujian kuat tekan pada beton silinder yang telah dicetak di lokasi proyek.



Gambar 4.8 Sampel Beton Umur 28 Hari

Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2015

Pada saat sebelum pengecoran dilakukan uji slump beton *ready mix*. Uji Slump digunakan untuk menentukan konsistensi/kekakuan dari campuran beton segar (*fresh concrete*). Kekakuan dalam suatu campuran tergantung dari



kandungan air yang digunakan. Dengan pengujian ini dapat diketahui apakah campuran beton kekurangan, kelebihan, atau cukup air.

Nilai *slump test* yang diharapkanyaitu $10 \text{ cm} \pm 2 \text{ cm}$. Jika tidak memenuhi syarat tersebut pihak kontraktor mempunyai hak untuk menolak dan meminta penggantian.



Gambar 4.9 Hasil *Slump Test*

Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2015



Gambar 4.10 Pembuatan Sampel Beton

Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2015

4.2.2 Pengendalian mutu material baja

Pengendalian dengan melakukan uji tarik dan tekuk besi yang digunakan. Tiap 100 kg diambil 1 buah sampel untuk dilakukan pengujian. Pengujian



dilakukan di laboratorium Politeknik Negeri Semarang untuk mendapatkan data regangan dan tegangannya.





BAB V

PENUTUP

5.1 Tinjauan Umum

Gedung pelayanan RSJD Dr. Amino merupakan gedung yang memiliki banyak fungsi, diantaranya sebagai administrasi, poli klinik, apotik, rehabilitasi, arsip, dsb. Fungsi tersebut nantinya dapat bertambah maupun berkurang sesuai kebutuhan dari pihak *owner*. Ketinggian dari gedung pelayanan RSJD Dr. Amino Gondohutomo ini kurang lebih 21,0 meter dari elevasi 0,00 meter pada permukaan jalan di dekat Paviliu Dewandaru. Luas dari bangunan ini kurang lebih 5.373,45 m² serta memiliki 5 (lima) lantai yang masing-masing lantai memiliki fungsi tersendiri.

Pembangunan gedung pelayanan ini selain dibangun dari segi Teknik Sipil dalam arti kekuatannya, juga dibangun dari segi Arsitektur dalam arti keindahan secara visual dari gedung itu sendiri. Sehingga dalam pelaksanaan proyek gedung pelayanan dibutuhkan koordinasi atau kerja sama antara pihak Teknik Sipil dengan pihak Arsitektur agar bangunan tersebut dapat berfungsi secara maksimal.

Dalam proses Pembangunan gedung pelayanan ini juga tidak sepenuhnya lancar, terkadang muncul masalah-masalah yang timbul akibat faktor manusia, alat, dan alam yang sudah diperhitungkan sebelumnya, sehingga baik pihak *owner*, manajemen konstruksi, dan kontraktor mempunyai penyelesaiannya. Salah satu cara dalam mengatasi masalah tersebut ialah dengan dilakukan rekayasa, namun tetap berdasarkan teori agar rekayasa yang dibuat dapat dipertanggung jawabkan. Hal ini sangat diperlukan bagi mahasiswa Teknik Sipil untuk mempelajarinya secara langsung sehingga mempunyai gambaran.

Secara keseluruhan Praktik Kerja ini sangat bermanfaat bagi penulis. Penulis banyak mendapatkan hal-hal baru selama Praktik Kerja yang belum tentu



penulisdapatkan diperkuliahan. Sehingga pengalaman Praktik Kerja ini sangat berguna bagi penulis untuk menghadapi dunia kerja sesuai dengan bidang yang dijalani.

Dalam kesempatan ini, penulis mendapatkan beberapa kesimpulan selama Praktik Kerja di Pembangunan Gedung Pelayanan RSJD Dr. Amino Gondohutomo.

5.2 Kesimpulan

Kesimpulan yang diperoleh oleh penulis berdasarkan pengalaman di lapangan selama Praktik Kerja sebagai berikut:

1. Mutu beton yang digunakan di lapangan lebih kuat dari rencana awal karena terbukti berdasarkan hasil uji kuat tekan beton di laboratorium.
2. Kuat Tarik baja yang digunakan di lapangan telah memenuhi syarat yang ada di RKS, dibuktikan dengan hasil uji kuat Tarik baja di laboratorium.
3. Tempat penyimpanan besi terletak ditempat terbuka yang bisa mengakibatkan terjadinya karat pada besi tersebut.
4. Jumlah sampel silinder beton yang diberikan oleh *suplaier* masih kurang (dibutuhkan 8 buah tapi hanya diberikan 6 buah).
5. Kadar air dan ukuran agregat kasar berpengaruh terhadap hasil pengecoran beton.
6. Penyimpanan semen yang salah dapat menyebabkan semen tidak dapat digunakan karena terjadi pengerasan akibat pengaruh cuaca.

5.3 Saran

Selama proses Pembangunan Gedung Pelayanan RSJD Dr. Amino Gondohutomo pastinya terdapat kekurangan-kekurangan yang perlu diperbaiki agar proses Pembangunan dapat berjalan dengan baik.



Kiranya pada kesempatan ini penulis dapat memberikan saran yang mungkin dapat bermanfaat bagi pihak yang terkait dalam Pembangunan Gedung Pelayanan RSJD Dr. Amino Gondohutomo:

1. Pengadaan material harus benar-benar diperiksa secara periodik untuk memastikan semua material tersedia cukup bagi pekerjaan dan sesuai dengan rencana. Sebab yang terjadi dalam pelaksanaannya, terdapat plat yang belum ter-cor sepenuhnya namun material sudah habis. Walaupun dengan metode penyambungan, kekuatan plat beton tidak akan sepenuhnya maksimal karena beton tidak menyatu secara homogen. Oleh karena itu, kemungkinan tidak tersedianya material harus diantisipasi sebelumnya oleh pihak kontraktor.
2. Penyimpanan material sebaiknya dilakukan terhadap semua material yang belum digunakan maupun sudah digunakan. Hal ini untuk menghindari kemungkinan hilangnya atau rusaknya material.
3. Pemilihan jenis *mix* beton sebaiknya diperhatikan karna agregat kasar yang terlalu besar dapat memicu keropos pada beton
4. Waktu pembongkaran bekisting sebaiknya dilakukan dengan hati – hati karena bekisting tersebut bisa digunakan kembali pada saat pemasangan bekisting lantai di atasnya.

Demikian kesimpulan dan saran yang dapat penulis sampaikan. Semoga berguna bagi kemajuan Pembangunan Gedung Pelayanan RSJD Dr. Amino Gondohutomo serta pihak yang bersangkutan.



DAFTAR PUSTAKA

1. Dipohusodo, Istimawan., (1996), *Manajemen Proyek & Konstruksi-Jilid 1*, KANSIUS, Yogyakarta.
2. Dipohusodo, Istimawan., (1996), *Manajemen Proyek & Konstruksi-Jilid 2*, KANSIUS, Yogyakarta.
3. Mega Beton, (2011), “Floordeck”, Mega Beton Group, www.megabeton.co.id/floordeck/floordeck-kencana.html.
4. PBI 1971 N.I.-2, (1979), *Peraturan Beton Bertulang Indonesia 1971*, Direktorat Penyelidikan Masalah Bangunan, Bandung.





LAMPIRAN

